Po drugie, większość z nas pracuje w szkołach wyższych, a więc zastosowania komputerów tam właśnie interesują nas szczególnie. Starałem się w mojej recenzji wyrazić ubolewanie, że w książce o takim tytule tak mało mówi się o specyfice informatyki w nauczaniu, o informatyce jako pomocy w pracy naukowej i o tym, jak zorganizować system informatyczny tak, aby zaspokoić płynące stąd potrzeby. Wystarczy przeglądnąć rozdział 8 *Projektowanie systemów informatycznych*, aby zobaczyć, że Autor traktuje nas samymi ogólnikami, niewiele mającymi do czynienia ze specyfiką pracy szkoły wyższej.

Po trzecie, matematyka ma obecnie wiele dziedzin peryferyjnych, w których nabiera kształtów, przestaje być bezpostaciową, liczby stają się mianowane, a wzory wyrażają konkretne zależności materialne. Jedną z tych dziedzin jest informatyka. Każda z tych dziedzin jest interesująca dla matematyka, którego zadaniem jest sprawdzić, czy jego matematyka nie jest nadużywana, czy formuły i formalizmy nie służą jako parawan dla braku treści.

Jerzy Łoś

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Recenzje

Mirosław Grabowski, *Ćwiczenia z analizy matematycznej dla nauczycieli*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980, str. 348, cena zł 40.—

Książka Mirosława Grabowskiego przeznaczona jest, jak pisze autor w przedmowie, *dla nauczycieli podejmujących studia wyższe systemem wieczorowym lub zaocznym na tych kierunkach studiów, na których jest w programie analiza matematyczna, oraz dla nauczycieli prowadzących zajęcia fakultatywne z matematyki w szkole średniej.*

Krótko charakteryzując, jest to zbiór zadań z analizy matematycznej z przykładowymi rozwiązaniami oraz z niezbędną częścią teoretyczną.

Książka dzieli się na następujące rozdziały: I. Wybrane wiadomości z arytmetyki i algebry, II. Funkcje, III. Ciągi liczbowe, IV. Szeregi liczbowe nieskończone, V. Granica i ciągłość funkcji, VI. Rachunek różniczkowy, VII. Rachunek całkowy, VIII. Dalsze własności ciągów i szeregów, IX. Wskazówki i rozwiązania zadań.

Układ książki jest klasyczny, naturalny i dość często spotykany w tego typu opracowaniach, zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Każdy rozdział jest podzielony na paragrafy. W początkowych paragrafach każdego rozdziału zamieszczone zostały podstawowe definicje i twierdzenia bez dowodów. Dość często podawany jest intuicyjny sens wprowadzanych pojęć lub formułowanych twierdzeń, a także podawana jest dokładna ich interpretacja geometryczna, co jest ilustrowane rysunkami.

W przedostatnim paragrafie każdego rozdziału zamieszczone są ćwiczenia z przykładowymi rozwiązaniami, dobrze ilustrującymi materiał wprowadzony w danym rozdziale. Rozwiązania tych ćwiczeń są dokładne, staranne i powinny być zrozumiałe nawet dla osób mało obytych z matematyką. W ostatnim

paragrafie każdego rozdziału znajduje się duży wybór zadań przeznaczonych do samodzielnego rozwiązania.

W polskiej literaturze matematycznej jest kilka opracowań tego typu, np. W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, G. I. Zaporożec, *Metody rozwiązywania zadań z analizy matematycznej*, i inne.

Niestety, w książce M. Grabowskiego widać sporo usterek, szczególnie w pierwszych paragrafach każdego rozdziału. Znajdują się w nich, oprócz zwykłych błędów, przeoczeń czy błędów drukarskich, niedociągnięcia wynikające z niedopracowania części teoretycznej. Często nie formułuje się dokładnie założeń w twierdzeniach czy w definicjach, na przykład:

— przy definiowaniu funkcji odwrotnej (Definicja 2.9) zakłada się tylko różnowartościowość funkcji;

— w twierdzeniach dotyczących wklęsłości, wypukłości, punktów przegięcia funkcji (Twierdzenia 6.14-6.16), używa się drugiej pochodnej funkcji, bez wspominania o tym, że funkcja jest dwukrotnie różniczkowalna;

— w twierdzeniu o postaci funkcji pierwotnej (Twierdzenie 7.17) nie jest powiedziane, dla jakich funkcji postać ta ma sens.

Jest jeszcze wiele innych takich przykładów. W kilku przypadkach prowadzi to do fałszywości twierdzeń. Na przykład kryteria porównawcze zbieżności szeregów (Twierdzenia 4.16 i 4.23) są nieprawdziwe bez założenia dodatniości wyrazów szeregu. Kryterium Abela (Twierdzenie 7.28) o zbieżności całki niewłaściwej, w podanej wersji, jest również nieprawdziwe.

W innych zaś przypadkach podaje się definicje lub twierdzenia przy założeniach zbyt mocnych lub wręcz niepotrzebnych, np. w twierdzeniu podającym warunek dostateczny istnienia ekstremum w punkcie x_0 (Twierdzenie 6.13) zakłada się ciągłość drugiej pochodnej w punkcie x_0; analogicznie w twierdzeniu o istnieniu punktu przegięcia funkcji w x_0 (Twierdzenie 6.17) zakłada się ciągłość trzeciej pochodnej w punkcie x_0. W twierdzeniu 7.25 o ciągłości funkcji $F(x) = \int_a^x f(t)\,dt$, $x \in \langle a, \infty)$, zakłada się całkowalność funkcji f na całym przedziale $\langle a, \infty)$. Prowadzi to w niektórych przypadkach do małej użyteczności twierdzeń czy wzorów, np. z twierdzenia 8.12 promień zbieżności szeregu potęgowego $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ można obliczać tylko w przypadku, gdy istnieje granica $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{|a_n|}$.

Są jeszcze innego typu niedociągnięcia. W paragrafie poświęconym definicji granicy funkcji w punkcie oraz ciągłości funkcji podanych jest tyle definicji w różnych przypadkach (łącznie 19), że można się w tym wszystkim zgubić. Lepiej byłoby podać kilka bardziej ogólnych definicji.

Prosty fakt, że każda funkcja jednostajnie ciągła w przedziale X jest w tym przedziale ciągła, podany jest jako wniosek z twierdzenia Cantora (Twierdzenie 5.18), że każda funkcja ciągła w przedziale domkniętym $\langle a, b\rangle$ jest w tym przedziale jednostajnie ciągła.

Czasami podaje się definicje powtórnie, tylko w nieznacznie zmienionej formie (Definicje 1.10, 1.11), używa się terminów, które są zarezerwowane tradycyjnie dla innych teorii czy pojęć, np. termin *teoria funkcji* (str. 23) jest raczej zarezerwowany dla pewnego działu analizy zespolonej, a nie dla elementarnych wiadomości o funkcjach; pojęcie *funkcja całkowalna* raczej nie oznacza istnienia funkcji pierwotnej dla danej funkcji (str. 165).

Poza powyższymi niedociągnięciami jest dość dużo zwykłych usterek wynikających albo z winy autora, albo z błędów drukarskich. Uważam, że należałoby przynajmniej w następnym wydaniu wyeliminować wyżej wspomniane niedociągnięcia i błędy.

Mimo powyższych krytycznych uwag sądzę, że ten zbiór zadań może być pomocny ludziom stawiającym pierwsze kroki w analizie matematycznej, jak również nauczającym tego przedmiotu na raczej elementarnym poziomie.

Roman Dwilewicz

Adam Płocki, *Rachunek prawdopodobieństwa dla nauczycieli*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1981, str. 431, cena zł 90. — ISBN 83-01-02661-8

Treść: Od autora. 1. Kompendium z kombinatoryki. 2. Doświadczenia losowe i przestrzeń jego wyników. 3. Zdarzenie. 4. Symulacja probabilistyczna. Tablice liczb losowych. 5. Gry losowe. 6. Prawdopodobieństwo. 7. Błądzenie losowe. Liczydło probabilistyczne. 8. Prawdopodobieństwo klasyczne. 9. Prawdopodobieństwo geometryczne. 10. Niezależność stochastyczna zdarzeń. 11. Zmienna losowa. 12. Próba, schemat i zmienna Bernoulliego. 13. Rozkład Poissona. 13. Zasada praktycznej pewności, czyli o estymacji i weryfikacji. 15. Prawo wielkich liczb Bernoulliego. 16. Łańcuchy Markowa. 17. Probabilistyka jako integralna część kształcenia matematycznego i ogólnego w szkole. Tablice liczb losowych. Bibliografia (53 pozycje). Skorowidz. Spis rzeczy.

Książka adresowana jest do nauczyciela matematyki. W zamierzeniu autora jej treść ma przybliżyć czytelnikowi specyfikę rozumowań probabilistycznych i pomóc w kształceniu podstaw intuicyjnych rachunku prawdopodobieństwa. Formalizację tej teorii autor uważa za sprawę drugorzędną. *Książka ta nie jest wykładem teorii prawdopodobieństwa. Zawiera ona opracowanie dydaktyczno-metodyczne podstaw tej teorii, zawiera tworzoną pod kątem interesów nauczania koncepcję propedeutyki tej teorii.* Zacytowane zdania — pochodzące „Od autora" — oddają adekwatnie odczucie recenzenta, że z tej książki nie można nauczyć się rachunku prawdopodobieństwa.

Z drugiej strony, trzeba tu stwierdzić, że stanowi ona wartościową i poszukiwaną — nie tylko przez nauczycieli matematyki — pozycję literatury probabilistycznej. Do powyższego stwierdzenia upoważnia mnie nie tylko fakt, że książka omawia wiele haseł (symulacja probabilistyczna, drzewa, błądzenia losowe po grafach, liczydło probabilistyczne, gry losowe, metoda Monte Carlo, itp.), ważnych z punktu widzenia interesów nauczania rachunku prawdopodobieństwa, ale również fakt, że jej wykład opiera się na wieloletniej pracy autora ze studentami, nauczycielami i młodzieżą szkolną.

Autor proponuje rozpoczęcie lektury tej książki od ostatniego (17) rozdziału. Zawarte w nim poglądy na motywacje, cele, treść i metody nauczania probabilistyki szkolnej są, zdaniem recenzenta, kontrowersyjne. Nie miejsce tutaj na wymianę poglądów, ale muszę przyznać, że budzą we mnie niepokój stwierdzenia typu: *Formalizację rachunku prawdopodobieństwa w szkole należy traktować raczej jako sprawę drugorzędną. Można zastanawiać się nad tym, czy ta formalizacja w nauczaniu rachunku prawdopodobieństwa jest w ogóle konieczna* (str. 371). Takie zachwianie proporcji w nauczaniu rachunku prawdopodobieństwa na pewno nie pozwoli osiągnąć celów, które stawia nauczycielowi autor recenzowanej książki.

Odstępstwa od przyjętej terminologii, np. „wynik" zamiast „zdarzenie