

Prefață

Această culegere de probleme este rodul experienței didactice a autorului, dobândite la cursurile și seminariile de Analiză matematică, ținute în cadrul Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca. Lucrarea se adresează, în primul rând, studenților din anul întâi ai facultăților de Matematică-Informatică, Fizică și Chimie. Ea poate fi însă folosită cu succes și de studenții instituțiilor de învățământ superior cu profil economic sau tehnic.

Pus în fața cărții, cititorul se va întreba, pe bună dreptate: încă o culegere de probleme de matematică? Ce rost are ea? Nu erau de ajuns culegerile mai vechi ale lui G. N. Berman [3] și B. P. Demidovich [13]? Nu exista excelenta carte a fraților Rădulescu [22]? Prin ce se deosebește de ele această culegere?

Lucrările lui Berman și Demidovich au devenit clasice, multe generații de studenți folosindu-le în pregătirea lor în domeniul Analizei matematice. Cele două culegeri conțin însă, în marea lor majoritate, simple exerciții de calcul. Acestea sunt insuficiente, cel puțin din punctul de vedere al studentului fost participant la olimpiadele de matematică. Cartea fraților Rădulescu se situează la polul opus. Așa după cum arată și titlul, "Teoreme și probleme de analiză matematică", ea conține, în mare parte, probleme deosebit de dificile. Cu toate că pot fi adaptate la spațiul euclidian R^n , multe dintre ele sunt formulate în spații abstracte (spații Banach sau spații Hilbert), fiind astfel și mai greu accesibile studenților din anul întâi.

Prezenta culegere se dorește a se plasa între culegerile lui Berman și Demidovich, pe de o parte și cea a fraților Rădulescu, pe de altă parte. Sunt incluse în ea atât exerciții de calcul sau aplicații imediate ale rezultatelor teoretice, cât și probleme mai grele, date la concursurile studențești de matematică ori la examenul de admitere la doctorat de la Universitatea Berkeley. Am dorit astfel să venim atât în sprijinul studenților care doresc doar să pregătească examenul de Analiză matematică (partea de calcul diferențial și integral în \mathbf{R}^n), cât și al celor cu aspirații mai înalte, doritori de a face un masterat sau un doctorat într-un domeniu al matematicii în care analiza este pilon de bază.

Cartea conține un index de notații, în care sunt trecute în revistă notațiile folosite, precum și trei capitole, fiecare având două secțiuni distincte: una referitoare la calculul diferențial în \mathbf{R}^n și cealaltă referitoare la calculul integral în \mathbf{R}^n . În Capitolul 1 sunt prezentate succint noțiunile și rezultatele teoretice de bază, indispensabile în rezolvarea problemelor. Cel de-al doilea capitol cuprinde enunțurile problemelor (sunt peste 300 de probleme). Rezolvările acestora sunt date în Capitolul 3. Din dorința de a veni în sprijinul tuturor categoriilor de studenți, am inclus rezolvări detaliate, chiar și pentru problemele simple.

O variantă mult restrânsă a cărții a fost citită de domnul prof. dr. Wolfgang W. Breckner. Îi mulțumesc și pe această cale atât pentru erorile semnalate, cât și pentru sugestiile domniei sale. Ca orice lucrare omenească, nici varianta actuală, mai întinsă, nu este lipsită de greșeli. Mi le asum în totalitate, dar voi fi recunoscător tuturor acelor care mi le vor semnala.

Cluj-Napoca, 22.9.2002

Tiberiu Trif