

Thomas-féle
Kalkulus

II. kötet

THOMAS - FÉLE KALKULUS

II. kötet

Az eredeti művet készítette

George B. Thomas, Jr.
Massachusetts Institute of Technology

Átdolgozták

Maurice D. Weir
Naval Postgraduate School

Joel Hass
University of California, Davis

Frank R. Giordano
Naval Postgraduate School

A magyar kiadás főszerkesztője

Szász Domokos
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem



TYPOTEX

Budapest, 2006

Az eredeti mű címe: Thomas' Calculus, 11th Edition.

Authorized translation from the English Language edition, entitled THOMAS' Calculus, 11th Edition, ISBN 0321185587, by Thomas, George B.; Weir, Maurice D.; and Giordano, Frank R., published by Pearson Education, Inc, publishing as Addison-Wesley,

Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. All rights reserved.

Hungarian translation © Csaba Ferenc; Gerner József; Ruzsa Zoltán; Szép Gabriella; Typotex, 2006



A könyv az Oktatási Minisztérium támogatásával, a Felsőoktatási Tankönyv- és Szakkönyv-támogatási Pályázat keretében jelent meg.

A megjelenést támogatta a
Korszerű Mérnökért Alapítvány és a
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Rektori Hivatala.

Szakmailag ellenőrizte: Horváth Miklós, Moson Péter, Nagyné Szilvási Márta,
Serény György és Szabados Tamás.

ISBN 963 9664 27 8

Témakör: matematikai analízis

Kedves Olvasó!

Önre gondoltunk, amikor a könyv előkészítésén munkálkodtunk.
Kapcsolatunkat szorosabbra fűzhetjük, ha belép a Typoklubba, ahonnan értesülhet új kiadványainkról, akcióinkról, programjainkról, és amelyet a www.typotex.hu címen érhet el. Honlapunkon megtalálhatja az egyes könyvekhez tartozó hibajegyzéket is, mert sajnos hibák olykor előfordulnak.

Kiadja a Typotex Elektronikus Kiadó Kft., az 1795-ben alapított
Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesületének tagja.

Felelős kiadó: Votisky Zsuzsa

Felelős szerkesztő: Szép Gabriella

Műszaki szerkesztő: Hesz Gábor

A borítót Tóth Norbert készítette

Terjedelem: 45 (A/5) ív

Készült a Dürer Nyomda Kft.-ben, Gyulán

Ügyvezető igazgató: Kovács János

Tartalomjegyzék

5.

Integrálszámítás

7

5.1. Közelítés véges összegekkel	7
5.2. A véges összegek határértéke és a szumma jel	17
5.3. A határozott integrál	24
5.4. Newton–Leibniz-tétel (az analízis alaptétele)	36
5.5. A határozatlan integrál és a helyettesítési szabály	48
5.6. Helyettesítés és görbék által közbezárt terület	55
Áttekintő kérdések	65
Gyakorló feladatok	65
Az anyag alaposabb elsajátítását segítő további feladatok	68

6.

A határozott integrál alkalmazásai

73

6.1. Szeletelés és tengely körüli forgatás	73
6.2. Térfogatszámítás hengerhéj-módszerrel	86
6.3. Síkgörbék hossza	93
6.4. Tehetetlenségi nyomaték és tömegközéppont	100
6.5. Forgásfelületek és Papposz tételei	111
6.6. Munka	121
6.7. A folyadék nyomása és a folyadékra ható erők	128
Áttekintő kérdések	133
Gyakorló feladatok	133
Az anyag alaposabb elsajátítását segítő további feladatok	136

7.

Transzcendens függvények

139

7.1. Inverz függvény deriváltja	139
7.2. A természetes logaritmusfüggvény	148
7.3. Az exponenciális függvény	157
7.4. Az a^x és $\log_a x$ függvények	165
7.5. Exponenciális növekedés és csökkenés	171
7.6. Relatív növekedési ütem	179
7.7. Inverz trigonometrikus függvények	185
7.8. Hiperbolikus függvények	200
Áttekintő kérdések	210
Gyakorló feladatok	210
Az anyag alaposabb elsajátítását segítő további feladatok	213

8.**Integrálási technikák****217**

- 8.1. Egyszerű integrációs formulák 217
- 8.2. Parciális integrálás 224
- 8.3. Racionális törtfüggvények integrálása parciális törtekre bontással 232
- 8.4. Trigonometrikus integrálok 241
- 8.5. Trigonometrikus helyettesítések 247
- 8.6. Integráltáblázatok és matematikai programcsomagok 253
- 8.7. Numerikus integrálás 262
- 8.8. Improprius integrálok 277
- Áttekintő kérdések 291
- Gyakorló feladatok 291
- Az anyag alaposabb elsajátítását segítő további feladatok 295

9.**Az integrálás további alkalmazásai****299**

- 9.1. Iránymező és szétválasztható változójú differenciálegyenletek 299
- 9.2. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek 306
- 9.3. Euler-módszer 313
- 9.4. Autonóm differenciálegyenletek grafikus megoldása 318
- 9.5. Elsőrendű differenciálegyenletek alkalmazásai 325
- Áttekintő kérdések 332
- Gyakorló feladatok 332
- További összetettebb feladatok 333

Megoldások**335****Integráltáblázatok****353****Tárgymutató****359**