

۲۴۷۴۳۶۹

بسم الله الرحمن الرحيم

۸۵۵ مسئله حسابان

۹

حساب دیفرانسیل و انتگرال

۲۹۱

تالیف: احمد قندهاری

|                     |                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : قندهاری، احمد، ۱۳۱۹                                                                                                                                                       |
| عنوان و نام پدیدآور | : ۸۵۵ [هشتصد و پنجاه و پنج] مسئله حسابان و حساب دیفرانسیل و انتگرال/ تألیف احمد قندهاری                                                                                     |
| مشخصات نشر          | : [تهران]: نشر مهاجر، ۱۳۸۱.                                                                                                                                                 |
| مشخصات ظاهری        | : ۳۲۸ ص. مصور، جدول، نمودار                                                                                                                                                 |
| شابک                | : ۹۶۴-۵۹۴۲-۳۱-۰۰ : ۹۶۴-۵۹۴۲-۳۱-۰۰                                                                                                                                           |
| وضعیت فهرست نویسی   | : فهرست نویسی قبلی                                                                                                                                                          |
| یادداشت             | : عنوان روی جلد: ۸۵۵ [هشتصد و پنجاه و پنج] مسئله حسابان و حساب دیفرانسیل و انتگرال ۱ و ۲.                                                                                   |
| عنوان روی جلد       | : ۸۵۵ [هشتصد و پنجاه و پنج] مسئله حسابان و حساب دیفرانسیل و انتگرال ۱ و ۲.                                                                                                  |
| موضوع               | : حسابان -- مسائل، تمرینها و غیره -- راهنمای آموزشی<br>حساب دیفرانسیل -- مسائل، تمرینها و غیره -- راهنمای آموزشی<br>حساب انتگرال -- مسائل، تمرینها و غیره -- راهنمای آموزشی |
| رده بندی کنگره      | : ۹۵۲/۲۰۲QA / ۹۵۲                                                                                                                                                           |
| رده بندی دیویی      | : ۵۱۵/۰۷۶                                                                                                                                                                   |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۸۰۰-۱۳۵۷۷م                                                                                                                                                                |

## ۸۵۵ مسئله حسابان

۹

حساب دیفرانسیل و انتگرال

۱ و ۲



مؤلف: احمد قندهاری

مسئول فنی: ثریا امامی

چاپ دوم: ۱۴۰۲

تیراژ: ۱۰۰

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۹۴۳-۳۱-۰۶

تهران، خیابان فخر رازی، کوچه نیک پور، پلاک ۷، واحد ۳

۰۲۱۶۶۴۱۰۰۳۶ - ۰۲۱۶۶۹۶۲۴۳۰

سایت: mohajerpub.ir

ایمیل: nashr\_mohajer@yahoo.com

|    |                                             |
|----|---------------------------------------------|
| ۵  | مقدمه                                       |
| ۷  | تابع                                        |
| ۷  | دامنه تابع                                  |
| ۸  | برد تابع                                    |
| ۹  | تساوی دو تابع                               |
| ۹  | تابع فرد و تابع زوج                         |
| ۹  | تشکیل معادله تابع                           |
| ۱۰ | رسم نمودار $f(ax)$ از روی نمودار $y = f(x)$ |
| ۱۰ | معادله درجه دوم                             |
| ۱۱ | صفرهای تابع                                 |
| ۱۱ | بخش پذیری                                   |
| ۱۲ | تابع یک به یک                               |
| ۱۲ | تابع معکوس                                  |
| ۱۲ | رسم تابع قدرمطلق                            |
| ۱۳ | جزء صحیح                                    |
| ۱۳ | مثلثات                                      |
| ۱۳ | اتحادهای مثلثاتی                            |
| ۱۵ | مسائل ترکیبی مثلثات                         |
| ۱۷ | معادله‌های مثلثاتی                          |
| ۱۸ | حد                                          |
| ۱۹ | پیوستگی                                     |
| ۱۹ | مجاانب افقی و قائم                          |
| ۲۰ | مشتق                                        |
| ۲۰ | تابع درجه دوم و درجه سوم و هموگرافیک        |
| ۲۱ | مماس و قائم                                 |
| ۲۱ | تابع هموگرافیک                              |
| ۲۲ | تابع متناوب                                 |
| ۲۲ | رسم نمودار                                  |
| ۲۳ | نقاط بحرانی                                 |
| ۲۳ | کاربرد مشتق                                 |
| ۲۳ | لگاریتم                                     |
| ۲۴ | دایره                                       |
| ۲۵ | سه می                                       |
| ۲۵ | بیضی                                        |
| ۲۶ | هذلولی                                      |
| ۲۷ | معادله مکان-هندسی                           |
| ۲۸ | حساب دیفرانسیل و انتگرال                    |
| ۲۹ | دنباله                                      |

|    |                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۰ | ..... سری                                                                                                                                  |
| ۳۲ | ..... حدّ                                                                                                                                  |
| ۳۳ | ..... دنیاله و حدّ                                                                                                                         |
| ۳۳ | ..... حدهایی به صورت های $\frac{\infty}{\infty}$ , $\frac{0}{0}$ , $\infty \times \infty$ , $\infty - \infty$ , $0^+$ , $0^-$ , $1^\infty$ |
| ۳۸ | ..... مجانب ها                                                                                                                             |
| ۳۹ | ..... پیوستگی                                                                                                                              |
| ۴۰ | ..... حل معادله $f(x) = 0$ به کمک قضیه ژل و بولتزانو                                                                                       |
| ۴۱ | ..... مشتق                                                                                                                                 |
| ۴۲ | ..... نقطه ثابت و خط ثابت                                                                                                                  |
| ۴۳ | ..... آهنگ تغییر در کمیت های وابسته                                                                                                        |
| ۴۳ | ..... شرکت و تجارت                                                                                                                         |
| ۴۴ | ..... نقاط بحرانی                                                                                                                          |
| ۴۵ | ..... کاربرد مشتق                                                                                                                          |
| ۴۵ | ..... قضیه ژل                                                                                                                              |
| ۴۶ | ..... قضیه مقدار میانگین                                                                                                                   |
| ۴۶ | ..... طول های اکسترمم نسبی                                                                                                                 |
| ۴۷ | ..... سوی تقعر و نقطه عطف                                                                                                                  |
| ۴۷ | ..... رسم جدول تغییرات و نمودارهای تابع                                                                                                    |
| ۴۸ | ..... تعیین عرض های اکسترمم نسبی بدون استفاده از مشتق                                                                                      |
| ۴۹ | ..... مسائل ترکیبی                                                                                                                         |
| ۵۰ | ..... رسم نمودار $f'$ از روی نمودار $f$                                                                                                    |
| ۵۰ | ..... دیفرانسیل                                                                                                                            |
| ۵۱ | ..... حل معادله $f(x) = 0$ به روش ترسیم و نصف کردن و نیوتن                                                                                 |
| ۵۲ | ..... انتگرال نامعین                                                                                                                       |
| ۵۶ | ..... انتگرال معین و بالا ریمان و پایین ریمان                                                                                              |
| ۵۸ | ..... قضیه: $m(b-a) \leq \int_a^b f(x)dx \leq M(b-a)$                                                                                      |
| ۵۸ | ..... مقدار متوسط یا مقدار میانگین تابع $f$                                                                                                |
| ۵۸ | ..... قضیه مقدار میانگین برای انتگرال ها                                                                                                   |
| ۵۹ | ..... قضیه های بنیادی انتگرال ها                                                                                                           |
| ۵۹ | ..... محاسبه بعضی از حدّ ها به کمک انتگرال                                                                                                 |
| ۶۰ | ..... چند مسأله مهم در انتگرال های مُعین                                                                                                   |
| ۶۱ | ..... محاسبات عددی در انتگرال ها                                                                                                           |
| ۶۲ | ..... محاسبه سطح زیر منحنی و حجم حادث در اثر دوران به کمک انتگرال                                                                          |
| ۶۳ | ..... طول قوس                                                                                                                              |
| ۶۳ | ..... معادله های نمایی                                                                                                                     |
| ۶۳ | ..... لگاریتم                                                                                                                              |
| ۶۴ | ..... رسم نمودار تابع های لگاریتمی و نمایی                                                                                                 |
| ۶۵ | ..... رشد و زوال                                                                                                                           |

این اثر به روان شاد برادر از دست رفته‌ام سروان مهندس،  
محمود قندهاری تقدیم است.

## مقدمه

با سپاس بدرگاه ایزد متعال که توفیق نگارش این کتاب را بمن عطا فرمود. علت نوشتن این کتاب اینست که در سالهای اخیر تکیه دبیران محترم و دانش‌آموزان گرامی به جهت برگذاری آزمون سراسری کنکور دانشگاه‌ها بر تست یا آزمون‌های چهارگزینه‌ای بود، غافل از اینکه تا مفاهیم و تعاریف و قضایای درس در ذهن بدرستی جایگزین نشود، نتیجه مطلوب عاید نخواهد شد. به این جهت اقدام به نوشتن کتابی تحت عنوان ۸۵۵ مسأله در حسابان و حساب دیفرانسیل و انتگرال بودم، بخصوص سعی شده است، مسائل ترکیبی مطرح شود تا ارتباط مفاهیم درس با یکدیگر مورد توجه خواننده قرار گیرد.

در این کتاب مسائل کمی مشکل را با علامت \* و مسائل مشکل را با علامت \*\* و مسائل خیلی مشکل را با علامت \*\*\* نشان داده‌ام، تا کتاب هم مورد استفاده دانش‌آموزان خوب و مستعد و هم مورد توجه دانش‌آموزان ممتاز قرار گیرد.

سعی شده است مسائل مشابه حل نشود، اگر حل دو مسأله نظیر هم بود حل مسأله دومی را با مختصر راهنمایی یا با راهنمایی و جواب به عهده خواننده واگذار کرده‌ام.

در خاتمه از خوانندگان گرامی تقاضا دارم از نظرات خود جهت کامل‌تر شدن کتاب، نویسنده را مطلع فرمائید تا در چاپهای بعدی مورد توجه قرار گیرد.