



## ریاضیات مقدماتی

(قابل استفاده‌ی دانشجویان دانشگاه علمی - کاربردی، غیرانتفاعی، سراسری، آزاد و فنی)

مؤلف:

مهندس علیرضا مصلحی راد

تهران

۱۳۹۲

انتشارات ساکو

سرشناسه : مصلحی‌راد، علیرضا - ۱۳۵۲  
 عنوان و نام پدیدآور : ریاضیات مقدماتی: (قابل استفاده‌ی دانشجویان علمی - کاربردی، غیرانتفاعی، سراسری، آزاد و فنی) // مؤلف: علیرضا مصلحی‌راد  
 مشخصات نشر : تهران. ساکو. ۱۳۹۲  
 مشخصات ظاهری : ۱۷۷ ص.  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۶۷-۸۳-۴  
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا  
 موضوع : ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)  
 موضوع : ریاضیات - مسایل، تمرین‌ها و غیره (عالی)  
 رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۲ ر ۵۵ م ۳۷/۲ QA  
 رده‌بندی دیویی : ۵۱۰/۷۶  
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۱۷۶۷۸۶

تلفن مرکز بخش : ۰۲۱-۶۶۵۷۲۶۹۲-۶۶۴۹۴۵۲۴



www.nashresaco.com

نام کتاب : ریاضیات مقدماتی (قابل استفاده‌ی دانشجویان دانشگاه علمی - کاربردی، غیرانتفاعی، سراسری، آزاد و فنی)  
 مؤلف : مهندس علیرضا مصلحی‌راد  
 ناشر : ساکو  
 حروفچینی : انتشارات ساکو  
 طرح جلد : امیر غلامی کلیشمی  
 لیتوگرافی : طاووس رایانه  
 چاپخانه : عطا  
 سال نشر : ۱۳۹۲  
 نوبت چاپ : اول  
 شمارگان : ۱۰۰۰  
 قیمت : ۹۵۰۰

ISBN : 978-600-6067-83-4

۹۷۸-۶۰۰-۶۰۶۷-۸۳-۴

شابک

«کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات ساکو می‌باشد و هر گونه کپی و تکثیر پیگرد قانونی دارد»

## فهرست مطالب

| عنوان                            | صفحه | عنوان                                           | صفحه |
|----------------------------------|------|-------------------------------------------------|------|
| فصل اول: مجموعه‌ها               |      | فصل پنجم: دستگاه مختصات و هندسه تحلیلی          |      |
| مجموعه‌ها                        | ۶    | دستگاه مختصات دکارتی                            | ۸۶   |
| نمودار ون                        | ۱۰   | شیب خط                                          | ۹۰   |
| تعریف دو مجموعه هم ارز           | ۱۱   | معادله خط                                       | ۹۲   |
| بازه‌ها                          | ۱۴   | ترسیم نمودار معادله خط                          | ۹۴   |
| حاصلضرب دکارتی مجموعه‌ها         | ۱۵   | خودآزمایی فصل پنجم                              | ۱۰۱  |
| تعریف افراز مجموعه               | ۱۷   |                                                 |      |
| خودآزمایی فصل اول                | ۱۸   | فصل ششم: مثلثات                                 |      |
| فصل دوم: توان                    |      | مفهوم مثلثات                                    | ۱۰۴  |
| تعریف توان                       | ۲۰   | نسبت‌های مثلثاتی زوایای مختلف                   | ۱۰۸  |
| قوانین اعداد توان‌دار            | ۲۰   | روابط بین نسبت‌های مثلثاتی                      | ۱۱۳  |
| رادیگان‌ها                       | ۲۳   | نسبت‌های مثلثاتی مجموع و تفاضل دو زاویه         |      |
| قوانین رادیکال‌ها                | ۲۴   | $\alpha, \beta$                                 | ۱۱۷  |
| جمع و تفریق رادیکال‌ها           | ۲۵   | نسبت‌های مثلثاتی $2\alpha$                      | ۱۱۹  |
| خودآزمایی فصل دوم                | ۲۷   | نسبت‌های مثلثاتی $3\alpha$                      | ۱۲۱  |
|                                  |      | تبدیل حاصلضرب به مجموع و تبدیل مجموع به حاصلضرب |      |
| فصل سوم: چند جمله‌ای‌ها          |      | حاصلضرب                                         | ۱۲۱  |
| عبارت‌های جبری                   | ۲۹   | معادلات مثلثاتی                                 | ۱۲۳  |
| جمع و تفریق یک جمله‌ای‌ها        | ۳۰   | خودآزمایی فصل ششم                               | ۱۲۷  |
| حاصلضرب چند جمله‌ای‌ها           | ۳۱   |                                                 |      |
| تقسیم چند جمله‌ای‌ها             | ۳۴   | فصل هفتم: دنباله و تصاعد                        |      |
| اتحادها                          | ۳۷   | تعریف دنباله                                    | ۱۳۲  |
| بسط دو جمله‌ای                   | ۴۱   | تصاعد حسابی (عددی)                              | ۱۳۳  |
| تجزیه چند جمله‌ای‌ها             | ۴۳   | تصاعد هندسی                                     | ۱۳۸  |
| عبارت‌های گویا                   | ۴۵   | خودآزمایی فصل هفتم                              | ۱۴۲  |
| اعمال جبری بر روی عبارت‌های گویا | ۴۶   |                                                 |      |
| خودآزمایی فصل سوم                | ۵۰   | فصل هشتم: لگاریتم                               |      |
|                                  |      | لگاریتم                                         | ۱۴۴  |
| فصل چهارم: معادله و نامعادله     |      | خواص لگاریتم                                    | ۱۴۵  |
| معادله درجه اول                  | ۵۶   | معادلات لگاریتمی                                | ۱۴۹  |
| معادله درجه دوم                  | ۵۷   | خودآزمایی فصل هشتم                              | ۱۵۲  |
| معادله گویا                      | ۶۱   |                                                 |      |
| معادله رادیکالی                  | ۶۲   | فصل نهم: ماتریس‌ها                              |      |
| تعیین علامت چند جمله‌ای‌ها       | ۶۳   | ماتریس و مرتبه آن                               | ۱۵۴  |
| نامعادله درجه اول                | ۶۸   | انواع ماتریس                                    | ۱۵۵  |
| نامعادله درجه دوم                | ۶۹   | تساوی دو ماتریس                                 | ۱۵۸  |
| دستگاه معادلات                   | ۷۳   | ترانزپوز (ترانسپوز) یک ماتریس                   | ۱۵۸  |
| دستگاه نامعادلات                 | ۷۹   | اعمال جبری بر روی ماتریس‌ها                     | ۱۵۹  |
| خودآزمایی فصل چهارم              | ۸۲   | دترمینان                                        | ۱۶۵  |
|                                  |      | ماتریس معکوس یک ماتریس                          | ۱۷۱  |
|                                  |      | خودآزمایی فصل نهم                               | ۱۷۶  |

«من در رؤیای خود دنیایی را می‌بینم که در آن هیچ انسانی انسان

دیگر را خوار نمی‌شمارد

زمین از عشق و دوستی سرشار است

و صلح و آرامش، گذرگاه‌هایش را می‌آراید ...»

لینگستون هیوز

کتاب حاضر شامل مفاهیم پایه‌ای ریاضیات می‌باشد این مفاهیم نه به عنوان هدف، بلکه به عنوان ابزاری جهت محاسبات ریاضی مربوط به دروس اصلی و تخصصی مورد استفاده قرار می‌گیرند این کتاب می‌تواند درس ریاضیات مقدماتی دانشجویان پذیرفته شده در دانشگاه‌های دولتی، آزاد، فنی، علمی - کاربردی و غیرانتفاعی یا سایر مؤسسات آموزش عالی را مورد پوشش قرار دهد. از همکاران و دانشجویان عزیز انتظار می‌رود ما را از نظرات و پیشنهادات سازنده‌ی خود محروم نکنند و لغزش‌های ما را به آدرس [Alireza\\_moslehirad@yahoo.com](mailto:Alireza_moslehirad@yahoo.com) یادآوری نمایند به راهنمایی‌هایشان ارج می‌نهیم و امیدواریم در چاپ‌های دیگر نقایص احتمالی کتاب برطرف گردد. وظیفه خود می‌دانم از جناب آقای محمدرضا بابایی ریاست محترم مرکز آموزش علمی و کاربردی علوم و فنون که مشوق اینجانب در تألیف این کتاب بودند صمیمانه سپاسگزاری کنم و همچنین از همکاری مدیریت ارجمند و کارکنان محترم انتشارات ساکو که موجب چاپ این کتاب را فراهم کرده‌اند، کمال تشکر را دارم.

نوشتن این کتاب بدون تشویق‌ها و دلسوزی‌های همسر مهربانم، حنانه، مقدور نبود به پاس این همه یاری و صبر و تحمل، این کتاب را به ایشان هدیه می‌کنم.

علیرضا مصلحی راد

بهار ۱۳۹۲