

# ریاضیات پایه

مؤلف:

دکتر مریم شیروانی بروجنی

www.ketab.ir



انتشارات فراگیر الوند

۱۴۰۰

سرشناسه : شیروانی بروجنی، مریم، ۱۳۶۹ -  
 عنوان و نام پدیدآور : ریاضیات پایه / مولف مریم شیروانی بروجنی.  
 مشخصات نشر : ساری: فراگیر الوند، ۱۴۰۰.  
 مشخصات ظاهری : ۱۰۳ ص: مصور.  
 شابک : 978-622-7614-34-3  
 وضعیت فهرست نویسی : فیپا  
 یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۰۳.  
 موضوع : ریاضیات — راهنمای آموزشی  
 Mathematics -- Study and teaching  
 ریاضیات — مسایل، تمرین‌ها و غیره  
 Mathematics -- Problems, exercises, etc.  
 رده بندی دیویی : ۷/۵۱۰  
 شماره کتابشناسی ملی : ۸۷۱۳۳۹۶  
 اطلاعات رکورد : فیپا  
 کتابشناسی :

www.ketab.ir



انتشارات فراگیر الوند

که عنوان کتاب ..... ریاضیات پایه  
 که مولف ..... دکتر مریم شیروانی بروجنی  
 که صفحه آرا ..... فراگیر الوند  
 که طراح جلد ..... عاطفه نیکفر  
 که ناشر ..... فراگیر الوند  
 که شمارگان ..... ۱۰۰۰ نسخه  
 که نوبت چاپ ..... اول ۱۴۰۰  
 که قیمت ..... ۶۰۰۰ تومان

ISBN: 978-622-7614-34-3

## فهرست مطالب

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| ۱۱..... | مقدمه                        |
| ۱۲..... | ریاضیات                      |
| ۱۵..... | هدف علم ریاضی                |
| ۱۵..... | شاخه های ریاضی               |
| ۱۵..... | بنیان ریاضیات                |
| ۱۷..... | ریاضیات پایه                 |
| ۱۸..... | اعداد حقیقی                  |
| ۱۹..... | نمایش اعداد حقیقی            |
| ۲۰..... | نماد ریاضی اعداد گویا        |
| ۲۱..... | مفهوم تابع                   |
| ۲۱..... | تعریف تابع                   |
| ۲۱..... | مفهوم تابع از دیدگاه دیگری   |
| ۲۲..... | قلمرو و برد تابع             |
| ۲۲..... | مفهوم تابع برای سه تایی مرتب |
| ۲۲..... | گراف تابع                    |
| ۲۳..... | مفاهیم مربوط به تابع         |
| ۲۳..... | تعبیر هندسی تابع             |
| ۳۱..... | توابع چند متغیره             |
| ۳۱..... | تعریف حد                     |
| ۳۱..... | تعبیر هندسی حد               |
| ۳۲..... | خواص حد                      |

|         |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
| ۳۲..... | حد یک تابع .....                        |
| ۳۳..... | قضایایی درباره حد .....                 |
| ۳۴..... | حد در بی‌نهایت .....                    |
| ۳۵..... | مفهوم پیوستگی .....                     |
| ۳۶..... | ویژگیهای مهم پیوستگی .....              |
| ۳۶..... | پیوستگی روی بازه باز و بسته .....       |
| ۳۷..... | پیوستگی توابع مثلثاتی .....             |
| ۳۷..... | کاربرد توابع پیوسته در سایر علوم .....  |
| ۳۷..... | مشتق .....                              |
| ۳۹..... | مشتق تابع .....                         |
| ۳۹..... | تعریف مشتق تابع .....                   |
| ۴۰..... | نمادهای مشتق .....                      |
| ۴۰..... | موارد مشتق ناپذیری .....                |
| ۴۰..... | نقاط زائویه دار .....                   |
| ۴۱..... | مشتق توابع زوج و فرد .....              |
| ۴۱..... | مشتق تابع مرکب .....                    |
| ۴۱..... | دامنه تابع مشتق .....                   |
| ۴۲..... | مشتق توابع پارامتری .....               |
| ۴۲..... | انتگرال .....                           |
| ۴۳..... | قبل از حسابان .....                     |
| ۴۴..... | نیوتون و لایبیز .....                   |
| ۴۵..... | صوری سازی .....                         |
| ۴۵..... | مهمترین تعاریف در انتگرال .....         |
| ۴۶..... | محاسبه انتگرال .....                    |
| ۴۷..... | تقریب انتگرال‌های معین .....            |
| ۴۷..... | کاربرد .....                            |
| ۴۷..... | معادلات دیفرانسیل .....                 |
| ۴۸..... | چرا معادلات دیفرانسیل مفید هستند؟ ..... |

## مقدمه

آیا میتوان علم ریاضی را در چند جمله معرفی کرد ؟ بدون شک معرفی علوم پایه بخصوص علم ریاضی که مادر همه علوم است، کار بسیار دشواری است. زیرا علم ریاضی از یک سو ذهنی و تجربیدی و از سوی دیگر عملی میباشد و در نتیجه یک تعریف باید کلی باشد تا بتواند تمام ابعاد دانش ریاضی را در بر بگیرد. برای مثال « آندروگلیسون » ریاضی دان آمریکایی در معرفی علم ریاضی می گوید: «ریاضیات علم نظم است و موضوع آن یافتن ، توصیف و درک نظم است که در وضعیتهای ظاهرا پیچیده نهفته است و ابزارهای اصولی این علم ، مفاهیمی هستند که ما را قادر میسازند تا این نظم را توصیف کنیم.»

« علم ریاضی، قانونمند کردن تجربیات طبیعی است که در گیاهان و بقیه مخلوقات مشاهده میکنیم. علم ریاضیات این تجربیات را دستبندی و قانونمند کرده و همچنین توسعه میدهد.»

ریاضیات بر خلاف تصور بعضی از افراد یکسری قرمول و قواعد نیست که همیشه و در همه جا بتوان از آن استفاده کرد بلکه ریاضیات درست فهمیدن صورت مساله و درست فکر کردن برای رسیدن به جواب است و برای به دست آوردن این توانایی ، دانشجو باید صبر و پشتکار لازم را داشته باشد تا بتواند حتی به مدت چندین ساعت در مورد یک مساله ریاضی فکر کرده و در نهایت با ابتکار و خلاقیت آن را حل کند.