

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# ریاضیات گسسته

دوره پیش دانشگاهی

رشته علوم ریاضی

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب های درسی ابتدایی و متوسطه نظری

نام کتاب : ریاضیات گسسته - ۲۹۶/۱

شورای برنامه ریزی : یحیی تابش، محمّدحسین بیژن‌زاده، امیرنادر، حمیده داریوش همدانی و

جواد حاجی بابائی

مؤلفان : مهدی بهزاد، علی رجالی، علی عمیدی و عبداللّه محمودیان

ویراستار : علی عمیدی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

صفحه‌آرا : فائزه محسن شیرازی

طراح جلد : علیرضا رضائی کُر

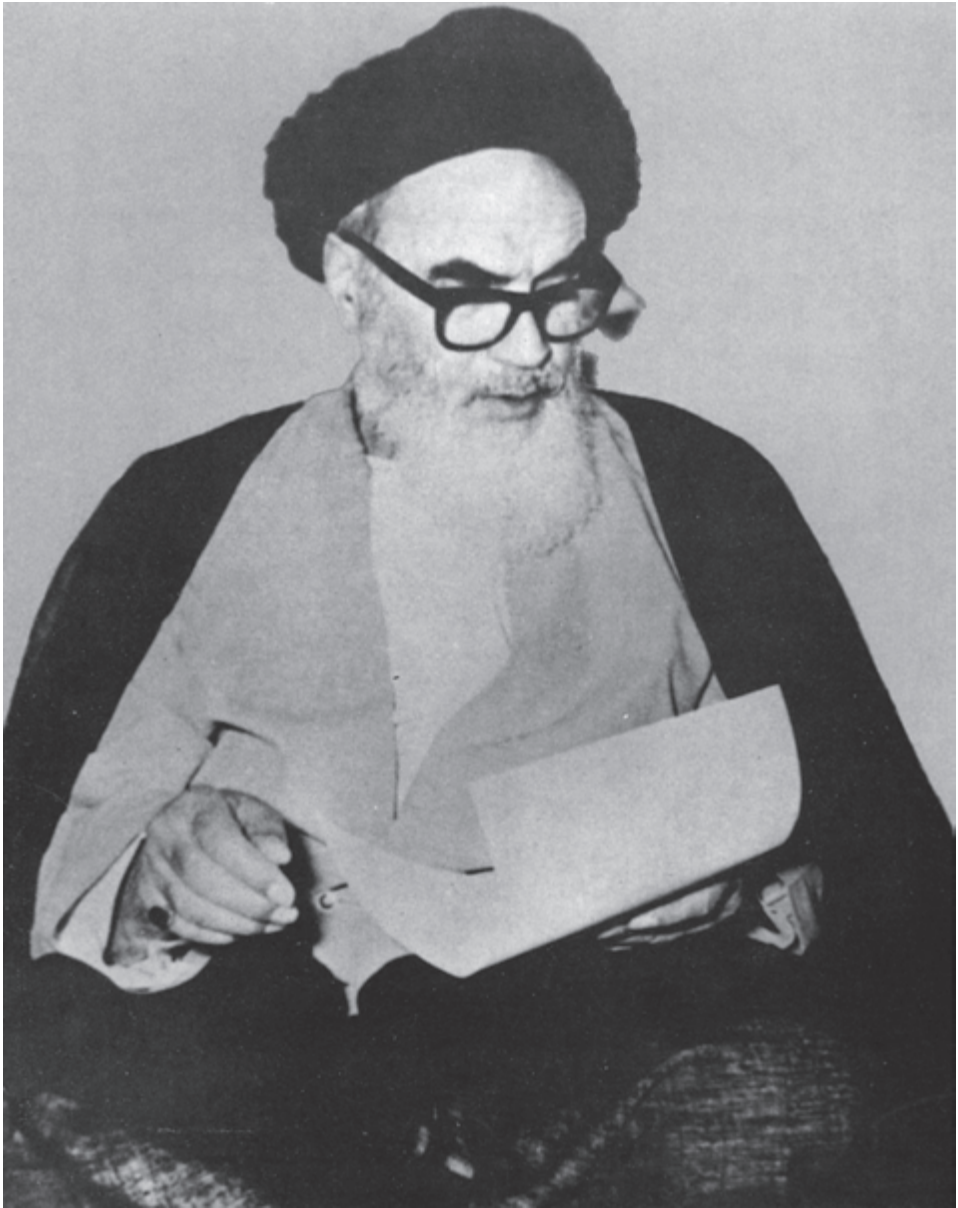
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ بیستم ۱۳۹۳

حق چاپ محفوظ است.

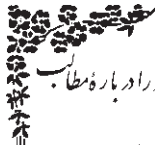


اگر شما دیدید که غربی‌ها در صنعت پیشرفتی دارند، اشتباه نشود، خیال نکنید  
که در فرهنگ هم پیشرفت دارند. جوانان ما، دانشمندان ما، اساتید دانشگاه‌های ما از  
غرب ترسند، اراده کنند در مقابل غرب، قیام کنند و ترسند...

امام خمینی

## فهرست مطالب

۱	قسمت اول : گراف‌ها و کاربردهای آن
۲	فصل ۱- آشنایی با گراف‌ها .....
۱۰	فصل ۲- چند ویژگی ساده و چند رده‌ی خاص گراف‌ها .....
۱۷	فصل ۳- درخت و ماتریس .....
۲۴	قسمت دوم : نظریه‌ی اعداد
۲۵	فصل ۴- کلیات و تقسیم‌پذیری .....
۳۸	فصل ۵- اعداد اول .....
۴۸	فصل ۶- همنهشتی .....
۵۷	قسمت سوم : مباحثی دیگر از ترکیبیات
۵۸	فصل ۷- مدل‌های شهودی و تجسمی در ترکیبیات
۷۵	قسمت چهارم : احتمال
۷۶	فصل ۸- احتمال .....
۹۴	فصل ۹- توزیع‌های گسسته‌ی احتمال .....



معلمان محترم، صاحب نظران، دانش آموزان عزیز و اولیای آنان می توانند نظرات اصلاحی خود را در باره مطالب

این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۱۵۸۵۵/۴۶۴ - گروه دسی مربوط و یا پیام نگار (Email)

talif@talif.sch.ir ارسال نمایند.

دفترتالیف کتاب های دسی ابتدایی و متوسط نظری



## پیشگفتار

در سال‌های اخیر به دلیل پیشرفت علوم و تکنولوژی به‌ویژه علوم کامپیوتر، نه تنها به درس‌هایی چون حسابان (حساب دیفرانسیل و انتگرال) که در حیطه‌ی ریاضیات پیوسته قرار دارد توجه می‌شود، بلکه درس‌ها و کتاب‌های بسیاری تحت عنوانی چون «ریاضیات گسسته»، «ترکیبیات» و «ریاضیات متناهی» ارائه شده‌اند نیز مورد توجه قرار دارند. اغلب این درس‌ها و کتاب‌ها که با مجموعه‌های متناهی و گاه با مجموعه‌های شمارا سروکار دارند، گراف‌ها، روش‌های شمارشی، ساختارهای ترکیبیاتی، مباحثی از نظریه‌ی اعداد و احتمال و کاربردهایی چون کدگذاری و رمزنگاری را شامل‌اند. وجه اشتراک تقریباً همه‌ی این زمینه‌ها گسسته بودن طبیعت مباحث تحت بررسی است که در آن‌ها مفاهیمی چون حد و پیوستگی معمولی کمتر مطرح‌اند، ولی به ابزارهای کارآمد و فوق‌العاده زیبای دیگری مجهزند. پویایی و وجود مسائل فراوان حل نشده و ظاهراً ساده از مشخصات دیگر این شاخه‌اند. به‌طورکلی این شاخه امروزه سهم بزرگی در انجام برخی از پژوهش‌های علمی دارد و با توجه به گستردگی زمینه‌های کاربردی آن مورد توجه بسیاری از دانش‌پژوهان است. به این دلایل و به دلیل زیبایی و قدرتی که ریاضیات گسسته در پرورش تفکر ریاضی افراد دارد مدتی است که آموزش مبانی آن در برنامه‌های درسی دوره‌ی متوسطه بسیاری از کشورها آغاز شده است و محققاً در ایران نیز تدریس آن در دوره‌ی پیش‌دانشگاهی لازم است. در این کتاب مؤلفان مطالبی را که جنبه‌ی پایه‌ای و عمومی داشته و صرفاً طبیعتی گسسته دارند مطرح کرده و با ارائه مثال‌های فراوان به روشن شدن مفاهیم افزوده‌اند. برخی از اطلاعات اضافی نیز که جزء برنامه‌ی درسی نیستند به صورت مجله‌ی ریاضی آمده‌اند.

توجه دبیران محترم را به این نکته جلب می‌کند که چون دانش‌آموز دوره‌ی پیش‌دانشگاهی باید خود با مطالعه‌ی شخصی به حل تمرین‌ها و درک مطالب فرعی بپردازد و نیز به دلیل کمی وقت تدریس، نباید انتظار داشت که همه‌ی تمرین‌ها در کلاس مطرح شوند؛ حل یک مسأله از هر نوع کافی است.

در پایان متذکر می‌شویم که مؤلفان پیشنهادها و نظرهای مفید را با تشکر پذیرا هستند و از همه‌ی استادان، دبیران و دانشجویان به ویژه شرکت‌کنندگان در دوره‌های آموزشی این درس که در تکمیل پیش‌نویس کتاب راهنمای ما بوده‌اند صمیمانه قدردانی می‌کنند.