

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سال دوم آموزش متوسطه  
نظری (رشته‌های علوم تجربی - ریاضی و فیزیک) -  
فنی و حرفه‌ای

۱۳۸۹



سازمان اسناد و کتابخانه ملی  
جمهوری اسلامی ایران

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

نام کتاب : ریاضیات (۲) - ۲۳۴/۲

اعضای شورای برنامه‌ریزی ریاضی : بهمن اصلاح پذیر، دکتر علی ایرانمنش، دکتر ناصر بروجردیان، محسن جمالی، زین‌العابدین دهقانی ایبانه، دکتر اسدالله رضوی، حمیدرضا ربیعی، حسین رودسری، محمد هاشم رستمی، دکتر ابراهیم ریحانی، دکتر احمد شاهورانی، دکتر وحید عالمیان، سعید قریشی، دکتر حمید مسگرانی، دکتر سید محمد کاظم نائینی، شهرناز بخشعلی زاده و میتو رحیمی

مؤلفان : دکتر علی ایرانمنش، محسن جمالی، حمید رضا ربیعی، دکتر ابراهیم ریحانی، دکتر احمد شاهورانی و دکتر وحید عالمیان

آماده‌سازی و نظارت بر جاب و توزیع : اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

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

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶۰۸۸۳، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

مدیر هنری و صفحه‌آرا : مریم کیوان

رسام : هدیه بندان

طراح جلد : مریم کیوان

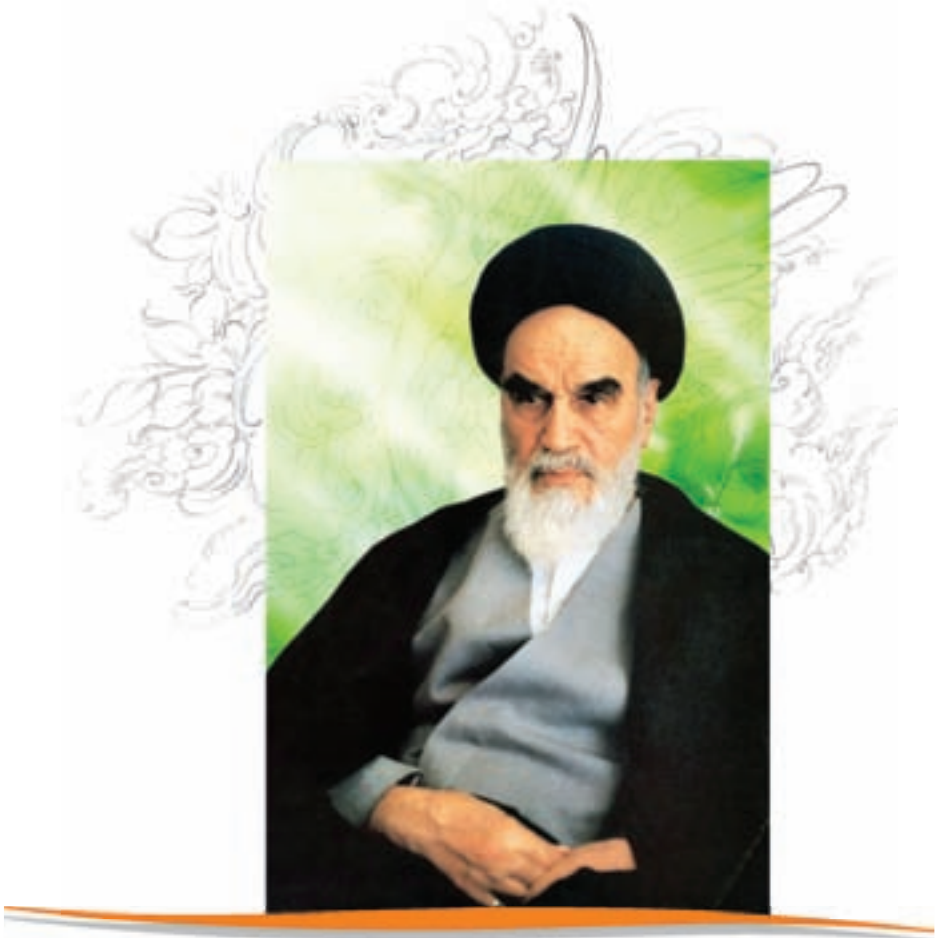
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۰۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۴۴۵/۶۸۴

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

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوم ۱۳۸۹

حق چاپ محفوظ است.



اساس همه ی شکست ها و پیروزی ها از خود آدم شروع می شود.  
انسان اساس پیروزی است و اساس شکست است.  
باور انسان اساس تمام امور است.

امام خمینی(ره)



## فصل ۱- الگو و دنباله

۲	..... مفهوم دنباله	●
۶	..... دنباله‌ی حسابی	●
۱۰	..... دنباله‌ی هندسی	●
۱۳	..... نزدیک شدن جملات یک دنباله به یک عدد	●
۱۴	..... دنباله‌ی تقریبات اعشاری	●
۱۷	..... ریشه‌گیری اعداد حقیقی	●
۱۸	..... توان رسانی با توان اعداد گویا	●
۲۲	..... توان رسانی با توان اعداد حقیقی	●

## فصل ۲- تابع

۲۶	..... مفهوم رابطه و تابع	●
۲۹	..... مفهوم تابع	●
۳۴	..... دامنه و برد توابع	●
۳۷	..... توابع خطی	●
۳۷	..... نام‌گذاری توابع	●
۴۱	..... وارون یک رابطه	●
۴۳	..... توابع یک به یک	●
۴۶	..... بازه (فاصله)	●
۴۹	..... مقدار تابع در یک نقطه - نمایش جبری تابع	●

## فصل ۳- توابع خاص - نامعادله و تعیین علامت

۵۶	..... توابع خاص و حل نامعادله	●
۵۸	..... تابع ثابت	●
۵۹	..... تابع قدر مطلق	●
۶۲	..... رسم نمودار برخی از توابع درجه‌ی دوم به کمک انتقال تابع $f(x) = x^2$	●
۶۴	..... توابع گویا	●
۶۶	..... توابع رادیکالی	●
۷۳	..... نامعادله و تعیین علامت	●

## فصل ۴- توابع نمایی و لگاریتمی

۸۶	سلول‌های بنیادی
۹۸	رشد و زوال نمایی
۹۸	رشد نمایی
۱۰۰	زوال نمایی
۱۰۲	لگاریتم و تابع لگاریتمی
۱۰۳	تابع لگاریتمی چیست و چگونه ساخته می‌شود؟
۱۱۰	محاسبه‌ی لگاریتم یک عدد
۱۱۱	معادله‌ی لگاریتمی
۱۱۱	قوانین (قضایا) لگاریتم‌ها
۱۱۶	حل معادلات لگاریتمی با استفاده از قوانین لگاریتم‌ها

## فصل ۵- مثلثات

۱۲۲	زوایا و اندازه‌ی زوایا
۱۲۵	واحد دیگری برای اندازه‌گیری زاویه
۱۲۸	شناخت دایره‌ی مثلثاتی
۱۳۴	تعیین مقادیر مثلثاتی برای تمام زوایا
۱۳۹	تابع مثلثاتی
۱۴۲	منحنی توابع مثلثاتی
۱۴۵	رابطه‌ی بین منحنی تابع سینوسی و دایره‌ی مثلثاتی
۱۵۲	کاربردهایی از مثلثات

## فصل ۶- ماتریس

۱۶۳	تساوی دو ماتریس
۱۶۴	جمع دو ماتریس
۱۶۶	ضرب عدد در ماتریس
۱۶۶	قرینه‌ی ماتریس
۱۶۸	ضرب ماتریس‌ها
۱۷۲	حل دستگاه دو معادله دو مجهول با استفاده از ماتریس

## فصل ۷- ترکیبیات

۱۷۶	شمارش
۱۸۰	اصل ضرب
۱۸۲	جایگشت
۱۸۶	ترکیب



اندیشه‌ی ریاضی یکی از ابزارهای اساسی تفکر است و تقویت تفکر از اهداف برنامه‌های درسی و تربیتی ما است. ایجاد توانایی تفکر، بخش مهمی از برنامه‌ی درسی است که در هر کتاب مورد توجه قرار می‌گیرد. اگر چه تفکر ریاضی تفکر تجریدی است ولی شهودی‌سازی ریاضی و توانایی به‌کارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره از اهداف برنامه‌ی درسی است. باید به این نکته توجه داشت که بدون علم نمی‌توان جامعه‌ای مستقل، آزاد و سربلند به‌وجود آورد. ریاضیات در زمره علوم مفید و ضروری برای بشر به حساب می‌آید. به همین دلیل آموزش ریاضیات و فراگیری آن و به ویژه کتاب درسی دارای جایگاهی خاص است. کتاب حاضر به گونه‌ای تدوین شده است که دانش‌آموز با درگیر شدن در فعالیت‌ها و تکالیف داده شده به تدریج به درک مناسبی از مفاهیم ریاضی برسد و صدالبته این کار بدون کمک و راهنمایی معلم امکان‌پذیر نمی‌باشد. برخی از ویژگی‌هایی که در تألیف این کتاب مدنظر بوده‌اند، عبارتند از:

- ایجاد تعادل نسبی بین مهارت‌های محاسبات صوری و درک مفهومی
- تأکید بر ارتباط بین ریاضیات و علوم دیگر و دنیای واقعی
- استفاده از مسائل پاسخ باز
- توجه به دانش قبلی دانش‌آموزان
- ایجاد اتصال و ارتباط بین جنبه‌های متفاوت یک مفهوم و نیز بین یک مفهوم و دیگر مفاهیم کتاب
- استفاده از تجربیات عینی دانش‌آموز

مؤلفان به این نکته واقفند که موانع زیادی برای تحقق کامل اهداف نوین آموزشی وجود دارد. عدم توجه جدی و پشتیبانی در امر آموزش معلمان ریاضی، شیوه‌های آموزشی نامناسب مرسوم و روند متداول کتاب‌های درسی در ارایه‌ی رویه‌ای از جمله این موانع اند. با این حال امید است که به همت همه‌ی اعضای جامعه آموزش ریاضی کشورمان و به ویژه دبیران محترم ریاضی، با غلبه بر مشکلات موجود، حرکتی که با تألیف کتاب‌های ریاضی ۱ و ریاضی ۲ آغاز شده است را تکمیل کنیم و آن را استمرار و شتاب بخشیم.

در خاتمه از همه‌ی عزیزانی که نظرات مناسبی برای اصلاح کتاب ارایه کرده‌اند، اعضای شورای برنامه‌ریزی ریاضی، گروه‌های ریاضی استان‌ها، شرکت‌کنندگان در دوره‌های تأمین مدرس، دبیران منتخب شهر تهران و انجمن معلمان ریاضی تقدیر و تشکر می‌نمایم.

مؤلفان