

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ریاضیات



سال اول دبیرستان



وزارت آموزش پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

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

نام کتاب: ریاضیات (۱) سال اول دبیرستان - ۲۱۱/۱

اعضای شورای برنامه ریزی ریاضی به ترتیب حروف الفبا: بهمن اصلاح پذیر، دکتر علی ایرانمنش، دکتر ناصر بروجردیان، شهرناز بخشعلی زاده، محسن جمالی،

زین العابدین دهقانی ایبانه، دکتر اسدالله رضوی، حمیدرضا ربیعی، مینو رحیمی، حسین رودسری،

محمد هاشم رستمی، دکتر ابراهیم ریحانی، وحید سیاری، دکتر احمد شاهورانی، دکتر وحید عالمیان،

مازیار عطاری، سعید قریشی، دکتر حمید مسگرانی و دکتر سید محمد کاظم نائینی

مؤلفان به ترتیب حروف الفبا: شهرناز بخشعلی زاده، دکتر ناصر بروجردیان، زین العابدین دهقانی ایبانه، دکتر فرزاد دیده‌ور، محمد تقی طاهری تنجانی،

دکتر وحید عالمیان و دکتر حمید مسگرانی

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶-۸۸۳، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت: www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ: سید احمد حسینی

مدیر هنری: فریبرز سیامک نژاد

رسام: محمدامین شهیدی، امیرحسین سیامک نژاد، پیمان حبیب پور و هدیه بندار

طراح جلد: طاهره حسن زاده

صفحه آرا: مریم نصرتی

حروفچین: کبری اجابتی

مصحح: رعنا فرج زاده دروئی، سیف الله بیک محمد دلپوند

امور آماده سازی خیر: زینت بهشتی شیرازی

امور فنی رایانه ای: حمید ثابت کلاچاهی، پیمان حبیب پور

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

تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۰۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

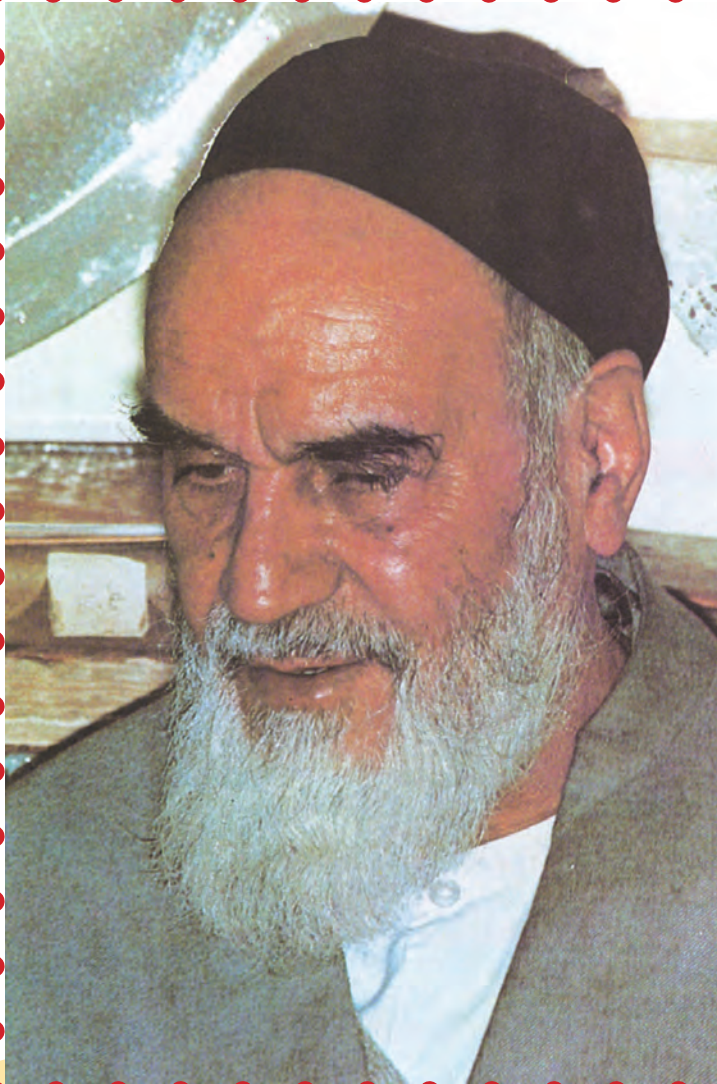
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ ششم ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۵-۱۵۸۲-۵ ISBN 964-05-1582-5

۱۳۹۲



اول باید اخلاصتان را قوی بکنید، ایمانتان را قوی بکنید، ... و این
اخلاص و ایمان، شما را تقویت می کند و روحیۀ شما را بالا می برد و نیروی
شما جوری می شود که هیچ قدرتی نمی تواند (با شما) مقابله کند.

امام خمینی (ره)

اعداد و نمادها

۱

۲	اعداد طبیعی
۵	اندازه‌گیری با اعداد طبیعی
۶	اعداد صحیح
۸	اعداد گویا
۱۱	نمایش اعشاری و اعداد اعشاری
۱۵	اعداد حقیقی
۱۸	تقریب‌های اعشاری اعداد حقیقی
۲۱	نمادها و زبان ریاضی

مجموعه‌ها

۲۹

۳۰	مسئله گروه‌های دانش‌آموزی
۳۲	مجموعه‌ها
۳۳	تساوی مجموعه‌ها
۳۵	زیرمجموعه
۳۸	اجتماع مجموعه‌ها
۳۹	اشتراک مجموعه‌ها
۴۱	تفاضل مجموعه‌ها
۴۵	مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
۴۶	مشخص کردن مجموعه‌ها

توان‌رسانی و ریشه‌گیری

۴۹

۵۰	توان‌رسانی و قواعد آن
۵۶	توان صفر و توان منفی
۶۰	نماد علمی
۶۳	ریشه‌گیری

● ضرب و تقسیم رادیکال‌ها ۶۵

● جمع و تفریق رادیکال‌ها ۶۸

چندجمله‌ای‌ها و اتحادها

۷۳

● تفریق و قرینۀ اعداد ۷۴

● تقسیم و معکوس اعداد ۷۶

● عبارت‌های جبری ۷۸

● یک جمله‌ای‌ها ۷۹

● جمع و تفریق یک جمله‌ای‌ها ۸۰

● ضرب یک جمله‌ای‌ها ۸۲

● چندجمله‌ای‌ها ۸۴

● جمع و ضرب چندجمله‌ای‌ها ۸۴

● اتحادها و تجزیه ۸۷

معادلات درجه اول و معادله خط

۹۷

● معادله ۹۸

● دستگاه مختصات ۱۰۴

● رابطه خطی ۱۰۹

● حل یک مسئله ۱۱۴

● شیب ۱۱۷

● شیب خط ۱۲۰

● معادله خط ۱۲۶

● خط‌های عمود برهم ۱۳۰

● دستگاه معادلات خطی دو مجهولی ۱۳۲

نسبت‌های مثلثاتی

۱۳۹

● طرح یک مسئله ۱۴۰

● تاثرات زاویه ۱۴۱

● سینوس زاویه ۱۴۵

● کسینوس زاویه ۱۴۸

۱۵۱

شیب خط و تاثرات

۱۵۲

روابط بین نسبت های مثلثاتی

عبارت های گویا

۱۵۷

۱۵۸

حل یک مسئله

۱۶۱

عبارت های گویا

۱۶۳

اعمال جبری روی عبارت های گویا

۱۶۵

ساده کردن عبارت های گویا

۱۶۷

تقسیم چند جمله ای ها

۱۶۷

قاعده تقسیم دو چند جمله ای بر هم

۱۷۲

عبارت های رادیکالی

معادلات درجه دوم و حل آن ها

۱۷۵

۱۷۶

معادلات درجه دوم

۱۷۸

روش های حل معادلات درجه دوم

۱۷۸

روش آزمون و خطا

۱۷۹

روش هندسی

۱۸۲

روش تجزیه

۱۸۳

روش خوارزمی

۱۸۴

روش مربع کامل

۱۸۵

فرمول کلی جواب های معادلات درجه دوم

نامعادلات درجه اول

۱۸۹

۱۹۰

نامساوی

۱۹۱

نامساوی کوچکتر یا مساوی

۱۹۲

نامعادلات

۱۹۴

روش های حل نامعادلات

۱۹۷

حل یک مسئله

۲۰۸

مراجع

سخنی با دانش آموزان

به اعتقاد ریاضی دانان، ریاضی علمی شیرین است. امیدواریم کتاب حاضر بتواند شیرینی ریاضی را برای شما به وجود آورد. یکی از اهداف این کتاب آن است که شما بتوانید ریاضی را به شکلی معنادار درک کنید و توانایی به کارگیری آن را در حل مسائل روزمره پیدا کنید. برای استفاده بهتر از این کتاب خوب است که به نکات زیر توجه کنید:

- ۱- شما با دیدن شنای شناگران، نمی توانید شنا یاد بگیرید. برای شناگر شدن باید وارد آب شوید و خودتان مستقیماً عمل کنید. برای یادگیری ریاضی نیز صرفاً خواندن و شنیدن مطالب ریاضی کافی نیست. شما باید با مفاهیم ریاضی کار عملی و ذهنی انجام دهید.
- کتاب حاضر به گونه ای طراحی شده است که شما را درگیر انجام فعالیت و حل مسئله و انجام تمریناتی در کلاس می کند. سعی کنید تمامی این عملیات را انجام دهید و مطمئن باشید خواهید توانست مفاهیم را به خوبی یاد بگیرید و نهایتاً مسائل پایانی هر بخش را حل کنید.
- ۲- هر کسی می تواند ریاضی را یاد بگیرد. توانایی یادگیری ریاضی ارتباط مستقیم با توانایی خوب و صحیح سخن گفتن دارد. به همین خاطر در قسمت هایی از کتاب، از شما خواسته شده است مطالب ریاضی را به زبان فارسی بیان کنید یا دلیل درستی اعمال ریاضی خودتان را توضیح دهید.
- سخن گفتن در مورد مطالب ریاضی و بحث روی مفاهیم و راه حل ها یکی از روش های خوب برای یادگیری ریاضی است. بسیار مناسب است که در مورد افکار خود درباره ریاضی و کارهایی که به نظران می رسد با دیگران و معلم خود مباحثه کنید. با این عمل درک عمیق تری نسبت به مفاهیم ریاضی پیدا خواهید کرد. در این کتاب قسمت هایی تحت عنوان «پیندیشیم» وجود دارد که می تواند موضوعات مناسبی برای بحث باشند.
- ۳- ریاضی صرفاً علمی برای محاسبات روی اعداد نیست. ریاضی زبان علم است و کار اصلی آن بیان پدیده های واقعی محیط اطراف خود ما است. شما باید بتوانید مفاهیم ریاضی را در محیط اطراف خود ببینید و پدیده های ساده را به زبان ریاضی بیان کنید. این عمل مسائل مطرح شده در محیط واقعی را به مسئله ای ریاضی تبدیل می کند. پس از حل مسئله در ریاضی باید به محیط واقعی برگردید و جواب های به دست آمده را به درستی تفسیر کنید. در هر جای کتاب که امکان پذیر بوده است، چنین روندی از حل یک مسئله واقعی انجام شده است و شما با حل این مسائل خواهید دید که چگونه می توانید آموخته های ریاضی خود را به کار برید و مسائل مهمی را حل کنید.
- در خاتمه لازم است از همه کسانی که در تألیف این کتاب همکاری کرده اند، تشکر نماییم. به ویژه از دبیران مجرب منتخب مناطق شهر تهران و نمایندگان گروه های آموزشی ریاضی استان ها که در اصلاح کتاب کمک های شایان توجهی نموده اند.

سخنی با دبیران محترم

در نظام آموزشی فعلی، سال اول دبیرستان طیف وسیعی از دانش آموزان را دربر می گیرد. این دانش آموزان در سال های بعد با توجه به توانایی و علاقه خود انتخاب رشته می کنند و ادامه تحصیل خواهند داد؛ بنابراین، این پایه به نوعی عمومی محسوب می شود و برنامه ریزی و تألیف کتاب های این دوره نیز متناسب با مخاطبان آن می باشد.

کتاب ریاضیات ۱ با توجه به مشکلات آموزشی دانش آموزان این پایه و با توجه به نظرهای رسیده از دبیران محترم و استانداردهای آموزشی (فراپندی و موضوعی) تألیف شده است. موضوعات و مطالب درسی، ضمن توجه به رشد شناختی دانش آموزان براساس محتوای برنامه درسی و ریاضیات مورد نیاز برای دروس دیگر در پایه های بالاتر تعیین می شوند. سازماندهی محتوای این کتاب به گونه ای است که دانش آموزان با انجام فعالیت ها در ساخت مفهوم در ذهن خود نقش فعالی خواهند داشت و با انجام تمرین در کلاس ها مفاهیم تثبیت، تعمیق و توسعه خواهند یافت.

راهنمای معلم کتاب ریاضیات ۱ با در نظر گرفتن مخاطبان، اهداف آموزشی، نحوه ارزشیابی و... و با توجه به طیف مخاطبان، سؤالات مناسب را برای استفاده دبیران ارائه نموده است، لذا توصیه می شود در طراحی سؤالات امتحان، سطح دشواری سؤالات با توجه به کتاب راهنمای معلم تعیین گردد و از طراحی سؤالات خارج از اهداف و سطوح مطرح شده در کتاب راهنمای معلم اکیداً خودداری شود. تحمیل هر نوع جزوه کمکی به دانش آموزان (در قالب تست، مسائل اضافه، توضیحات بیشتر و...) خارج از موارد عنوان شده در کتاب راهنمای معلم موجب انحراف از مسیر آموزشی کتاب و ایجاد فاصله از اهداف آن خواهد شد.

در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ نقطه نظرات معلمان راجع به کتاب ریاضی ۱ از طرف گروه های آموزشی استان ها و دبیرخانه راهبری کشوری ریاضی به دفتر تألیف کتاب های درسی ارسال شده است. ضمن تشکر از همه این عزیزان، شورای برنامه ریزی ریاضی و مؤلفان کتاب درسی ریاضی ۱ اقدام به اصلاح کتاب ریاضی ۱ کرده اند؛ به گونه ای که ساختار افقی و عمودی برنامه درسی ریاضی آسیب نبیند، لذا قسمت هایی که با ترام آبی مشخص شده است، جزء برنامه اجباری نمی باشد اما به دلیل ویژگی های خاص این قسمت ها (تقویت مهارت محاسبه، معنی بخشی به نمادها و...) و جایگاه آن ها در ساختار مفهومی کتاب مطالعه آن توسط دانش آموزان توصیه می شود. به علاوه در صورت داشتن وقت کافی، تدریس آن توسط معلمان نیز توصیه می شود.

برخی از تمرین ها و مسائل به انتهای کتاب منتقل شده اند. با توجه به اینکه مشابه این تمرین ها در هر قسمت داخل کتاب عنوان شده است، در صورتی که زمان کافی در اختیار نیست، می توان از طرح آنها در کلاس صرف نظر کرد اما دانش آموزان جهت ایجاد مهارت کافی سعی در حل آن داشته باشند.