

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ریاضی

سال دوم دوره راهنمایی تحصیلی
مرحله دوم تعلیمات عمومی

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

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

نام کتاب : ریاضی دوم راهنمایی - ۱۱۷

مؤلفان : دکتر مسعود فرزاد، صفر باهمت‌شیروانه‌ده، محمدتقی دیبایی و پرویز فره‌ودی‌مقدم

ویراستار : افسانه حجتی طباطبائی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

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

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹.

وبسایت: www.chap.sch.ir

رسام : هدیه بندان

تصویرگر و طراح جلد : علیرضا رضائی‌کُر

صفحه‌آرا : مریم نصرتی

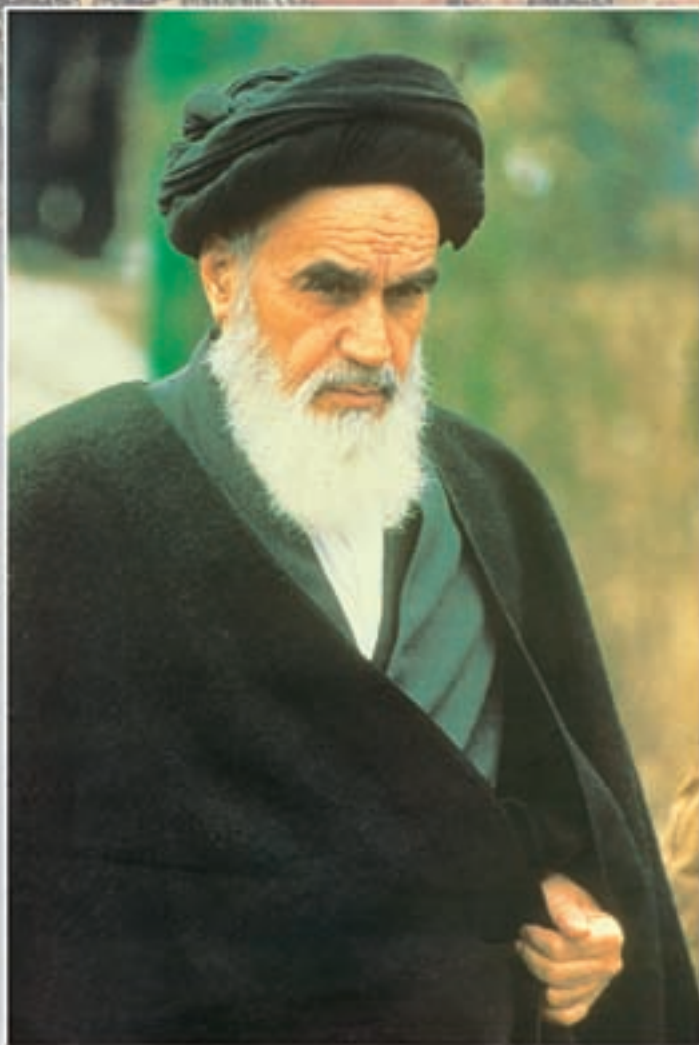
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

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

سال انتشار: ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.



یادم است که روزی در نجف نامه‌ای به امام نوشتم و خواستم مرا نصیحت کنند؛ اگر چه یک نصیحت عام و کلی باشد. ایشان در جواب فرمودند:

بهترین موعظه آن است که خدا در قرآن فرموده است: «قُلْ إِنَّمَا أَعْطُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ»

یعنی، شما را موعظه می‌کنم به یک چیز و آن این است که قیام کنید برای خدا.

این کتاب براساس هدف‌های آموزش ریاضی و مطابق با ریز برنامه‌ی تهیه و تصویب شده در شورای آموزش ریاضی دوره‌ی همگانی و با توجه به توصیه‌های آن شورا در دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی وزارت آموزش و پرورش تألیف شده است.

در جلسه‌های ۱۰۷ تا ۱۴۳ شورای مذکور (از تاریخ ۱۳۶۱/۶/۲۷ تا ۱۳۶۲/۷/۳۰) که صرف برنامه‌ریزی ریاضی دوره‌ی راهنمایی شده است، اشخاص زیر شرکت داشته‌اند.

آقایان دکتر عبدالرحمن آذری، سیدحمید آذین، دکتر اسماعیل بابلیان، صفر باهمت، دکتر محمدحسن بیژن‌زاده، دکتر همایون نقفی، میرزا جلیلی، دکتر غلامرضا جهانشاهلو، محسن حسام‌الدینی، محمدتقی دیبایی، دکتر ارسلان شادمان، دکتر احمد شاهورانی، دکتر عبدالله شیدفر، خانم اختر شهبازی، دکتر محمدتقی صدر، علی‌اکبر عصار، دکتر مسعودفرزان، پرویز فرهودی مقدم، احمد قرائی، دکتر رحیم کریمپور، غلامحسین کیانی امین، احمد مظاهری، اکبر مقیمی و شکرالله نعمتی.

فهرست مطالب

مجموعه‌ی عددهای صحیح	۱	جمع عددهای صحیح	۱۵
مجموعه	۱	مختصرنویسی	۱۶
معرفی مجموعه	۱	جمع دو عدد	۱۷
قراردادها و نمادها	۲	قرینه‌ی مجموع	۱۹
زیرمجموعه	۵	جمع دو عدد (ادامه)	۲۰
حل مسئله - رسم شکل	۸	تفریق عددهای صحیح	۲۳
عدد صحیح	۱۲	ضرب عددهای صحیح	۲۹
یادآوری	۱۲	حل مسئله - جدول	
بردار صحیح	۱۳	نظام‌دار	۳۶
قرینه‌ی یک عدد صحیح	۱۴	تقسیم عددهای صحیح	۳۸
		رسم - ۱	۴۰

حساب

۴۱

توان

۴۱

یادآوری

۴۱

ضرب و تقسیم عددهای

توان دار با پایه های مساوی ۴۲

ضرب و تقسیم عددهای

توان دار با توان های مساوی ۴۴

دستگاه های شمار ۴۸

شمارش ۴۸

تبدیل مبنای ۵۰

حل مسئله - الگویابی ۵۴

کاربرد مبنای ۵۶

رسم - ۲ ۵۸

جذر ۵۹

مفهوم جذر ۵۹

جذر حاصل ضرب و

حاصل تقسیم ۶۰

عددهای منفی جذر ندارند ۶۲

محاسبه ی جذر تقریبی ۶۲

حل مسئله - حذف

حالت های نامطلوب ۶۸

هندسه ی ۱

۷۲

مثلث قائم الزاویه

۷۲

یادآوری

۷۲

ترسیم مثلث قائم الزاویه

۷۳

تساوی دو مثلث قائم الزاویه ۷۵

توازی ۸۰

علائم و قراردادهای ۸۰

اصول اقلیدس ۸۱

خطوط موازی و مورب ۸۵

حل مسئله - زیر مسئله ۸۸

رسم - ۳ ۹۲

زاویه و مثلث ۹۳

مجموع زاویه های مثلث ۹۳

زاویه ی خارجی مثلث ۹۴

حل مسئله - حل مسئله ی

ساده تر ۹۶

چهارضلعی ها ۹۹

انواع چهارضلعی ها ۹۹

خاصیت چهارضلعی ها ۱۰۰

رسم چهارضلعی ها ۱۰۳

اثبات خاصیت ها ۱۰۴

رسم - ۴ ۱۰۸

تمرین دوره ای ۱ ۱۰۹

عدد گویا

۱۱۳

معرفی عدد گویا ۱۱۳

نمایش اعداد گویا روی محور ۱۱۳

تساوی عددهای گویا ۱۱۴

نمایش برداری عددهای

گویا ۱۱۵

قرینه ی یک عدد گویا ۱۱۶

۱۵۶	مختصات نقطه	۱۱۷	علامت یک کسر
۱۶۰	بردار انتقال	۱۱۹	جمع عددهای گویا
۱۶۳	مختصات بردار انتقال	۱۱۹	جمع متناظر با یک بردار
۱۶۶	جمع متناظر با بردار	۱۲۰	جمع دو عدد گویا
	حل مسئله - حدس و	۱۲۲	تفریق عددهای گویا
۱۶۸	آزمایش	۱۲۲	تفریق متناظر با یک بردار
		۱۲۳	تفریق دو عدد گویا
۱۷۱	هندسه‌ی ۲	۱۲۷	رسم - ۵
		۱۲۸	ضرب و تقسیم عددهای گویا
۱۷۱	مساحت	۱۲۸	ضرب عددهای گویا
۱۷۱	مفهوم مساحت	۱۳۰	معکوس یک عدد گویا
۱۷۲	مساحت شکل‌های هندسی	۱۳۱	تقسیم عددهای گویا
۱۷۷	مساحت دایره		
۱۸۱	تقارن	۱۳۴	کاربرد حروف
۱۸۱	تقارن محوری		
۱۸۲	محور تقارن یک شکل	۱۳۴	عبارت‌های جبری
۱۸۳	تقارن مرکزی	۱۳۴	نمادها و قراردادها
۱۸۴	مرکز تقارن یک شکل	۱۳۷	ساده کردن عبارت جبری
۱۸۷	رسم - ۷		مقدار عددی یک عبارت
۱۸۹	حجم	۱۴۱	جبری
۱۸۹	واحد حجم	۱۴۵	معادله
	محاسبه‌ی حجم‌های	۱۴۵	مفهوم معادله
۱۸۹	منشوری	۱۴۶	روش حل معادله
۱۹۴	منشور	۱۵۰	حل مسئله - تشکیل معادله
۱۹۸	تمرین دوره‌ای ۲	۱۵۵	رسم - ۶
۲۰۵	رسم - برای علاقه‌مندان	۱۵۶	مختصات

دانش آموزان عزیز

درس ریاضی یکی از درس‌های مهم و بنیادی دوران تحصیل شماست. شما با آموختن این درس، روش درست اندیشیدن برای حل مسائل را فرا می‌گیرید، با محاسبه‌های عددی مورد نیاز در سایر درس‌ها آشنا می‌شوید و کاربرد ریاضی را در حل مسئله‌های روزمره می‌آموزید.

دانش آموزان عموماً به اهمیت ریاضی واقف‌اند و می‌دانند که داشتن پایه‌ای خوب در درس ریاضی، تا چه حد به پیشرفت آن‌ها در سایر درس‌ها کمک می‌کند اما اغلب نمی‌دانند که درس ریاضی را چگونه باید آموخت. درس ریاضی را فقط با گوش دادن به معلم نمی‌توان یاد گرفت. یکی از مهم‌ترین شرط‌های آموختن این درس، کار و فعالیت پی‌گیرانه‌ی شماست.

مؤلفان این کتاب با توجه به برنامه‌ی تنظیمی توسط شورای ریاضی، مطالب را طوری تدوین کرده‌اند که شما بتوانید با انجام دادن کارهایی در کلاس، به مفاهیم ریاضی پی‌برید، قاعده‌ها را کشف کنید و مطالب مطرح شده را به‌طور عملی فرا بگیرید. بر این اساس، کتاب حاضر بر مبنای فعالیت دانش‌آموز تنظیم شده است و کار و فعالیت شما دانش‌آموزان در کلاس، در آموزش آن نقش اساسی دارد.

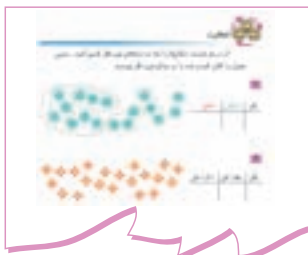
برای آشنایی بیش‌تر شما با روش کار کتاب، ذکر نکاتی چند ضروری به نظر می‌رسد. کتاب درسی شما از چند قسمت تشکیل شده است.

قسمت اول: درس



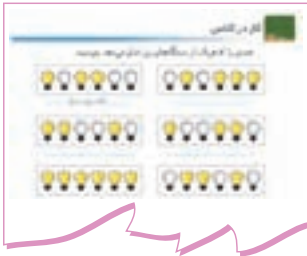
این قسمت توسط معلم و با همکاری شما بیان می‌شود. معلم هنگام بیان این قسمت، از تخته سیاه استفاده می‌کند و شما باید کتابتان را ببندید، کاملاً به مطالب دقت کنید و بکوشید که آن‌ها را خوب بفهمید. اگر مطلبی را متوجه نمی‌شوید، می‌توانید از معلم بپرسید.

قسمت دوم: فعالیت



این قسمت را شما باید انجام بدهید. هدف از انجام دادن فعالیت‌ها این است که مفاهیم مورد نظر هر درس را درک و کشف کنید. شما بعضی از این فعالیت‌ها را به‌طور فردی و بعضی را به‌طور گروهی در کلاس درس انجام می‌دهید.

قسمت سوم: کار در کلاس



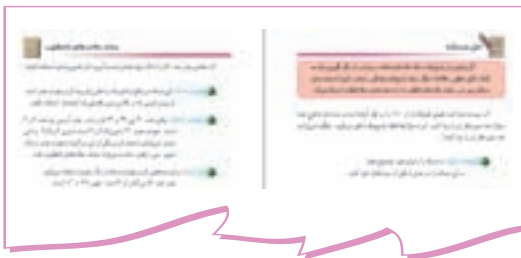
مطالب بیان شده در درس و فعالیت، به صورت تمرین‌هایی با عنوان «کار در کلاس» تمرین می‌شوند. اگر توجه کنید، با حل کردن این تمرین‌ها کاملاً به مطلب پی می‌برید. هنگام انجام دادن تمرین‌های «کار در کلاس» اگر به اشکالی برخوردید، می‌توانید به متن درس و فعالیت‌های همان جلسه در کتاب مراجعه کنید و اگر باز هم متوجه نشدید، از معلمان بپرسید.

قسمت چهارم: تمرین



اگر به «درس» هر جلسه و تمرین‌های «کار در کلاس» خوب توجه کرده باشید، می‌توانید تمرین‌های پایان هر بخش را — که به عنوان تکلیف منزل در نظر گرفته شده‌اند — انجام دهید. برای حل کردن این تمرین‌ها نباید از کسی کمک بگیرید. اگر در این زمینه با اشکالی مواجه شدید، می‌توانید مجدداً متن درس همان بخش را بخوانید و آنچه را در «فعالیت‌ها» و «کار در کلاس» مربوطه انجام داده‌اید، مرور کنید. اگر از بزرگ‌ترهای خود کمک می‌گیرید، از آن‌ها بخواهید که قسمت درس را مجدداً برایتان توضیح دهند اما تمرین‌ها را خودتان حل کنید.

قسمت پنجم: حل مسئله

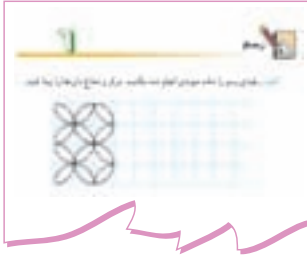


در این قسمت، روش حل مسائل کتاب درسی توضیح داده شده است. هدف این بخش آشنا کردن شما با راهبردهای حل مسئله و راه‌های فکر کردن در مورد مسئله است؛ به طوری که پس از آشنایی با

راهبردها، می‌توانید از آن‌ها برای حل مسئله‌های بعدی استفاده کنید. در قسمت تمرین و تکالیف منزل، چند نمونه مسئله وجود دارد که آن‌ها را باید با استفاده از راهبردهایی که یاد گرفته‌اید، حل کنید.

قسمت ششم: رسم

در کتاب تعدادی رسم گنجانده شده است. رسم‌ها را با توجه به توضیحات کتاب به‌طور منظم – مثلاً هر ماه یک رسم – و با دقت در منزل تهیه کنید.



قسمت هفتم: سرگرمی و ریاضی

مطالب سرگرمی و ریاضی علاوه بر سرگرم کردن شما به پرورش هوشتان کمک می‌کند. پس آن‌ها را با دقت مطالعه کنید و کارهای خواسته شده را حتماً خودتان انجام دهید. مطالب انتخابی در ارتباط با مفاهیم درسی هستند و مطالعه‌ی آن‌ها به یادگیری ریاضی کمک می‌کند. علاوه بر این، شما را با نکات جالب، سرگرم کننده و شگفت‌انگیز ریاضی آشنا می‌سازند.



قسمت هشتم: تمرین‌های دوره‌ای

در پایان مطالب درسی هر نیم‌سال، چند صفحه تمرین دوره‌ای گنجانده شده است. در اواخر هر نیم‌سال، هنگام دوره کردن درس ریاضی می‌توانید از این تمرین‌ها، به عنوان تمرین تکمیلی استفاده کنید. البته حل کردن این تمرین‌ها در کلاس فقط



در صورتی امکان دارد که مطالب درسی به موقع تمام شده باشد و فرصت کافی برای این کار داشته باشید.

نظرات، پیشنهادها و انتقادهای سازنده‌ی معلمان سراسر کشور، به ویژه مدرسان ریاضی که مسئولیت آموزش معلمان را به عهده دارند، همواره در شناسایی و اجرای روش‌های نوین آموزش ریاضی نقش اساسی داشته است. امیدواریم مشارکت این سرمایه‌های فرهنگی در جهت اعتلای سطح آموزش ریاضی و بهبود کتاب‌های درسی تداوم یابد.

مؤلفان