

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

ریاضی

سال سوم آموزش متوسطه

رشته‌های ادبیات و علوم انسانی - علوم و معارف اسلامی

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

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

نام کتاب: ریاضی - ۲۵۸/۶

مؤلفان: زهرا گویا، مریم گویا

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

وبسایت: www.chap.sch.ir

رسام: هدیه بندگان

صفحه‌آرا: مریم نصرتی

طراح جلد: مریم کیوان

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

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

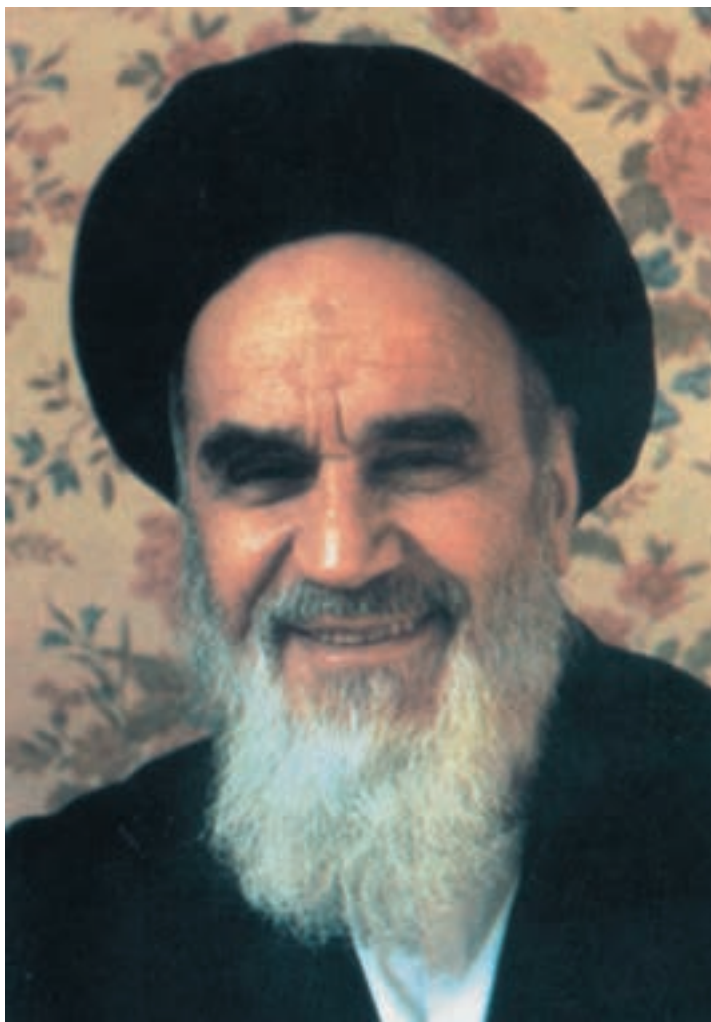
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ پانزدهم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۰۹۹۳-۰ ISBN 964-05-0993-0

۱۳۹۴



امام طلبه‌ها را به تحقیق و تتبع وادار می‌کردند. به شاگردان مجال می‌دادند تا نظرات خود را بیان کنند. اگر روزی در سر درس کسی اشکال نمی‌کرد، امام با حالت اعتراض می‌فرمودند :
«مگر اینجا مجلس ختم است که ساکت نشستہ اید».

فهرست مطالب

فصل اول

۱- تابع

۱

۱-۱- متغیر مستقل و متغیر وابسته؛

۶

دامنه و بُرد تابع

۱۲

۱-۲- نمایش تابع

۱۴

۱-۳- نماد تابع

۱۵

۱-۴- مقدار تابع

۱۸

۱-۵- محاسبه مقدار تابع

۲۱

۱-۶- عملیات با تابع‌ها

۲۶

۱-۷- رسم نمودار تابع

۲۷

۱-۷-۱- نمودار تابع خطی

۱-۷-۲- قاعده رسم نمودار

۳۰

تابع خطی

۳۷

۱-۸- خانواده تابع‌های خطی

۴۱

۱-۹- خانواده تابع‌های توانی

فصل سوم

۳- ترکیبیات

۹۶

۹۷

۳-۱- اصل اساسی شمارش

۱۰۵

۳-۲- انتخاب‌های مستقل و وابسته

۱۰۸

۳-۳- جایگشت

۳-۳-۱- جایگشت‌های r شیء

۱۱۳

از n شیء متمایز

۱۱۶

۳-۳-۲- جایگشت‌های متمایز

۱۲۰

۳-۴- ترکیب

۱۲۹

منابع

۵۷

ریشه زوج

۲-۳-۲- حل معادله درجه دوم

۵۹

به روش مربع کامل کردن

۲-۳-۳- فرمول حل معادله درجه

۶۲

دوم در حالت کلی

۷۰

۲-۴- معادله‌های کسری

۷۱

۲-۵- حل معادلات رادیکالی

۷۵

۲-۶- کاربردهای معادله درجه دوم

۲-۷- رسم نمودارهای تابع درجه

۸۲

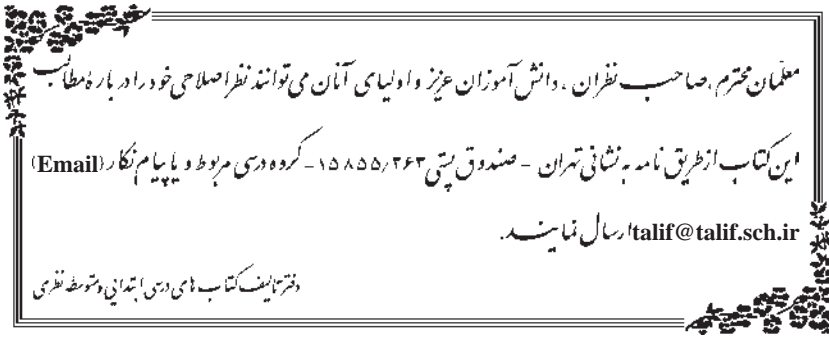
دوم

۲-۷-۱- رأس سهمی و نقاط تلاقی

سهمی با محورهای

۸۸

مختصات



به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه برنگذرد

پیشگفتار

در عصر حاضر، که به حق عصر دانایی لقب گرفته، گستره‌ای از اطلاعات گوناگون پیش روی هر یک از انسانها است. در چنین شرایطی، کسانی توان مقابله و رویارویی با جهان پیشرفته را دارند که دارای ذهنی بویا، متفکر و نقاد بوده و توانایی پردازش اطلاعات، انتخاب مفیدترین آنها از بین حجم وسیع اطلاعات در دسترس را داشته باشند تا بتوانند در زمان مناسب بهترین تصمیم ممکن را گرفته و از دور عقب ماندگی و ناآگاهی رها گردند.

دانش آموزان امروز که به عنوان نسل جوان جامعه ما در مدخل ورود به این عصر قرار گرفته اند باید بیاموزند و به خوبی بیاموزند تا از دانش و آگاهیهای روز بهره گرفته و توانایی تکنولوژیکی مناسبی فراهم نمایند تا قدرت رقابت با جهان توسعه یافته را در نوآوری و تولید داشته باشند. آنچه مسلم است از عوامل اصلی و زیربنایی پیشرفت در زمینه تکنولوژی، دانش ریاضی است. از این رو تمامی دانش آموزان نیازمند هستند که ریاضی بیشتر و اغلب متفاوت را فرا بگیرند. ریاضی‌ای که بتواند خواسته‌های افراد دارای علایق متفاوت، حتی آنهایی که غیرمتعارف اما مؤثر و عمیق می‌اندیشند و یا افراد متعلق به گروههای خاص (مانند نابینایان) را ارضا نماید.

ریاضی واقعی با داده‌های واقعی سر و کار دارد. داده‌هایی که اغلب غیرصریح، پیچیده و متنوع هستند. ریاضی واقعی مدل‌ساز پدیده‌های طبیعی است و تکنولوژی بستر مناسب چنین ریاضیاتی است. تکنولوژی فرصت توسعه مفاهیم ریاضی و گسترش انتخاب را ایجاد کرده و باعث توسعه مهارتهای کیفی می‌شود. برای مثال توانایی‌های حدسیه‌سازی، مدل‌سازی، استدلال کردن

به روشهای مختلف و حل مسأله در یک پارادایم تکنولوژیکی به خوبی قابل ایجاد هستند. در چنین پارادایمی یادگیری دیگر حفظ کردن، دریافت و پس دادن مطالب نیست. یادگیری به معنای درگیر شدن، ساختن، اشتباه کردن، دوباره ساختن و تولید دانش جدید است. برای ایجاد فرصتهای مناسب و متناسب با ریاضی بیشتر و متفاوت برای تمامی دانش‌آموزان بایستی کلاسهای درس ریاضی، دوباره نگری شده و تبدیل به اجتماعات یادگیری شوند. این دوباره‌نگری نیازمند توجه به فرهنگ ریاضی و فرهنگهای بومی است که در آن ریاضی تدریس می‌شود (بیشاب، دومین کنفرانس آموزش ریاضی).

تدریس مؤثر ریاضی نیازمند درک چیزهایی است که دانش‌آموزان می‌دانند و چیزهایی که نیاز به یادگیری آن دارند. پس از اطمینان از درک دانسته‌ها و نیازهای دانش‌آموزان، بایستی کوشید تا با به چالش انداختن و حمایت آنان، این گروه را در فرایند یادگیری سهیم نمود. به همین دلیل توصیه می‌شود تدریس از طریق حل مسأله، کار در گروههای کوچک، بحث همگانی در کلاس و نوشتن نقادانه (بازتابی) درباره موضوعهای بحث شده انجام گرفته و یا حتی الامکان فعالیتهای کتاب در گروههای کوچک به بحث همگانی گذاشته شود. بدین طریق دانش‌آموزان درگیر حل مسأله و انتخاب استدلال موجه‌تر از بین چند استدلال صحیح و یا انتخاب بهترین راه برای حل یک مسأله شده و این توانایی کیفی به تدریج در آنان ایجاد می‌گردد.

در این قرن، همه دانش‌آموزان متوسطه به‌طور فزاینده‌ای برای ورود به آموزش عالی، اشتغال و ایفای وظیفه شهروندی به ریاضیات متناسب با نیازهای خود احتیاج دارند. به همین دلیل کتاب حاضر به منظور توسعه دانش ریاضی و استمرار آموزش ریاضی دانش‌آموزان رشته علوم انسانی تدوین شده است. در تدوین مطالب، سعی بر این بوده است تا دانش‌آموزان با کاربردهای ریاضی در زندگی روزمره تا حدودی آشنا شده، بر ارزش ریاضی در زندگی خود بی‌برده و قدردان راهگشاییهای ریاضی برای حل مسایل خود باشند. از این گذشته انتظار می‌رود بسیاری از مهارتهای کمی و کیفی ریاضی به‌طور ضمنی در دانش‌آموزان ایجاد شود که از آن جمله می‌توان به توانایی تصمیم‌گیری و انتخاب اشاره نمود.

در تألیف کتاب هدفهای زیر مورد توجه بوده است :

۱- ادامه آموزش ریاضی سال اول و دوم جهت حفظ تداوم یادگیری ریاضی، تعمیق آموخته‌ها، توسعه مفاهیم جدید متناسب با نیازهای رشته علوم انسانی و علوم و معارف اسلامی و ایجاد مبانی لازم برای یادگیری ریاضی پایه پیش‌دانشگاهی. مثالهای حل شده در کتاب و مجلات ریاضی به این هدف کمک می‌کند اما بخش مجلات ریاضی و زنگ تفریح ریاضی برای مطالعه

- علاقه‌مندان بوده و جهت طرح سؤالات امتحانی در نظر گرفته نشده است.
- ۲- آشنایی با مفاهیم پراستفاده ریاضی، تکنیکهای به‌کارگیری این مفاهیم و ایجاد مهارت‌های عملیاتی و کاربردی از طریق فعالیتهای مختلف.
- ۳- توجه به تفاوت‌های فردی با توجه به تنوع رشته‌های علوم انسانی و معارف اسلامی و تنوع دانش‌آموزانی که وارد این رشته‌ها می‌شوند.
- ۴- ایجاد علاقه و نگرش مثبت به ریاضی در دانش‌آموزان.
- ۵- افزایش توانایی حل مسأله از طریق طراحی فعالیتهای متنوع و باز - پاسخ برای رسیدن به درک رابطه‌ای.
- ۶- استفاده از تکنولوژی، به‌خصوص ماشین حساب، به‌عنوان پداگوژی، نه آنکه فقط ابزار محاسباتی برای افزایش مهارت‌های شناختی، مهارتی و نگرشی نسبت به ریاضی.
- ارزشیابی موفقیت تحصیلی باید به‌طور مستمر و براساس نوع فعالیتهای انجام شده توسط دانش‌آموزان در کلاس درس صورت پذیرد. البته ارزشیابی‌های پایانی نیز پاسخگوی بخشی از ارزشیابی جامع خواهد بود.
- کوتاه سخن اینکه ارزیابی باید حامی یادگیری ریاضیات مهمی باشد که دانش‌آموز یاد گرفته است و اطلاعات مفیدی، هم به معلمان و هم به دانش‌آموزان ارائه نماید.
- لازم به ذکر است که براساس نظرخواهی از معلمان گرامی، که به‌طور تصادفی انجام شده است و بازخوانی نوشته‌های اولیه توسط عده‌ای از دبیران محترم و دانش‌آموزان عزیز، جرح و تعدیلهایی در سرفصل برنامه‌های پیش‌بینی شده و مطالب تهیه شده صورت گرفته است و امیدواریم کتاب حاضر با خواسته‌ها و توقعات اکثریت افراد استفاده‌کننده همراستا باشد. با این وجود، از آنجا که برآورده کردن خواسته‌های همگان امکان‌پذیر نیست، امیدواریم کژیها و کاستیها را بر ما ببخشایند و با دیده اغماض بنگرند.
- از همه عزیزانی که به‌نحوی با این کتاب در ارتباطند، تقاضا داریم نقطه نظرات و انتقادات خود را مرقوم نموده و ما را از راهنماییهای خود بهره‌مند فرمایند.
- در پایان لازم می‌دانیم از راهنماییها و زحمات بی‌شائبه و گرانقدر و خالصانه سرکار خانم سهیلا غلام‌آزاد که در تمام مراحل تدوین کتاب حضور فعال داشته و مساعدت لازم را نمودند، تشکر و قدردانی کرده و برایشان آرزوی توفیق کنیم. مطمئناً بدون کمکهای مؤثر ایشان تدوین این کتاب میسر نمی‌شد.