



حسابان

(جلد دوم)

سال سوم رشته ریاضی
ویژه دانتی آموزان ممتاز



مؤلفین:

حسین شفیع زاده

حمیدرضا کریمی

علی یوسفی



انتشارات خورشید

سرشناسه	شفیق‌زاده، حسین، ۱۳۴۸
عنوان و نام-پدیدآور	حسابان
مشخصات نشر	تهران: خوشخوان، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	ج۲: مصور (رنگی)، جدول، نمودار؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک	دوره : ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۹۵-۲۵-۰ ج۱: ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۹۵-۲۴-۳ ج۲: ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۹۵-۲۶-۷
وضعیت فهرست نویسی	فیا :
موضوع	حسابان - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	حسابان - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع	حسابان - مسائل، تمرین‌ها و غیره (متوسطه)
شناسه افزوده	کریمی، حمیدرضا، ۱۳۵۶
شناسه افزوده	یوسفی، علی، ۱۳۵۸
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۱ : ۵۲ ح ۶۷ ش ۳/۳ QAT۰۳
رده‌بندی دیویی	۵۱۵/۰۷۶ :
شماره کتابخانه ملی	۳۷۲۵۴۶۸ :



حسابان (جلد دوم)

حسابان (جلد دوم) :	ویژه دانش‌آموزان ممتاز سال سوم رشته ریاضی
مؤلفان :	حسین شفیع‌زاده، حمیدرضا کریمی، علی یوسفی
ویراستار :	محسن رحیمی
حروفچینی :	خانم زهره پاک‌نژاد
صفحه‌آرایی :	گروه فنی‌هیمه (۴۰ ۶۶۵ ۶۶۵)
طراح جلد :	سعیده ترقی‌جاه
چاپ اول :	پاییز ۱۳۹۱
تیراژ :	۲۵۰۰ نسخه
قیمت :	۲۰۰۰۰ تومان
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۵۶۹۵-۲۶-۷

کلیه حقوق برای انتشارات خوشخوان محفوظ است.
تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، بین روانمهر و لبافی‌نژاد، کوچه انوری،
پلاک ۱۹، انتشارات خوشخوان، تلفن: ۶۶۴۹۴۰۲۰
email : info@khoshkhan.ir | www.khoshkhan.ir

ارائه‌ی خدمات به دانش‌آموزان این مرز و بوم توفیقی است که در سالیان گذشته و سنوات اخیر در قالب‌های مختلف نصیب اینجانب و دوستان حقیر گردیده است. بابت این موضوع خدای متعال را بسیار شاکرم. خدمتی که اساتید و بزرگان در دهه‌ی ۶۰ بر ما انجام دادند و صف ناشدنی است، اساتیدی همچون سید ابوالفضل رزم‌آرا، حاج مسلم اکبری نظری، رحمت‌الله هدایتی و... خالصانه زندگی خود را در راه موفقیت دانش‌آموزان جنوب شهر تهران مصروف نمودند و از خوش اقبالی بنده این بود که توفیق شاگردی این بزرگواران در دبیرستان استقلال (نمونه دولتی امام صادق (ع)) واقع در منطقه ۹ تهران نصیبم شد. یکی از آموخته‌هایم از این عزیزان ارائه‌ی خدمات به دانش‌آموزان ایران عزیزمان مخصوصاً دانش‌آموزان محروم می‌باشد.

با توجه به این آموخته‌هایمان به موازات تحصیل در دانشگاه به همراه تعدادی دیگر از همکلاسی‌هایمان در بعضی از مدارس محروم و ممتاز جنوب شهر تهران مشغول تدریس شدیم که در رأس آن مدارس، مدرسه‌ی خودمان که همان مدرسه‌ی نمونه دولتی امام صادق (ع) بود قرار داشت. تدریس در آن مدرسه ویژگی خاص خود را داشت چرا که دانش‌آموزان عمدتاً ممتاز و تیزهوش بوده و مطالب موجود در کتب درسی آن‌ها را اغنا نمی‌کرد و لازم بود هر علمی با جمع‌آوری مطالب گوناگون از کتب داخلی و خارجی جزوه‌ای در خود آن دانش‌آموزان ارائه دهد. با گذشت زمان و توفیقات روزافزون دانش‌آموزان آن دبیرستان در زمینه‌های علمی مخصوصاً المپیاد و کنکور باعث می‌شد جزوات نوشته شده تکمیل تر شده و متناسب با توانایی‌ها و خواسته‌های آنان باشد.

گسترش خدمات رسانی به دانش‌آموزان از آن جا شروع شد که تصمیم گرفته شد با تأسیس انتشاراتی، زحمات چندین ساله‌ی دوستان در جمع‌آوری و تدوین جزوات برای دانش‌آموزان ممتاز، برای عموم داوطلبین کشور که از استعداد و توانایی بالایی برخوردارند منتشر شود. این انتشارات در سال ۱۳۸۰ و با نام انتشارات خوشخوان تأسیس و با فراخوانی از دبیرستان‌های موفق و ممتاز و مشابه از جمله دبیرستان‌های نمونه دولتی رشد، الزهرا (س)، تیزهوشان فرزائگان، علامه حلی و غیراتفاعی‌های انرژی اتمی، علامه طباطبائی، علامه امینی، ... کادر مؤلفان گسترده‌تر و قوی‌تر گردید.

بنابراین کتاب حاضر و تمام کتب مشابه که از این انتشارات منتشر می‌شود مختص دانش‌آموزان ممتاز و تیزهوشان می‌باشد و مطالعه آن را برای عموم دانش‌آموزان توصیه نمی‌کنیم. امید است که خدمات همکاران ما در سایر انتشارات‌ها برای عموم دانش‌آموزان (قوی، متوسط و ضعیف) و خدمات همکاران ما را در انتشارات خوشخوان برای دانش‌آموزان ممتاز و تیزهوش و نیز المپیادی‌ها مورد قبول درگاه حق واقع بوده و مورد رضایت شما عزیزان را فراهم آورده باشد.

این مقوله بیش از آن که به پیشگفتار شباهت داشته باشد به شرح ماجرا و سرگذشت تبدیل شد به همین بهانه لازم می بینم از زحمات تمام اساتیدی که از دوره ابتدایی و راهنمایی در روستاهای خاکی و دوزدوزان (از توابع شهرستان سراب) گرفته تا دبیرستان های شهید اصغری اسلام شهر و امام صادق (ع) تهران، تشکر و قدردانی نمایم.

از شما خوانندگان گرامی نیز کمال تشکر را داشته و تقاضا دارم عیوب و نقص کارهای ما را به بزرگواری خود برما بخشیده و در صورت صلاحدید آن ها را از طریق تلفن، نامه و یا ایمیل برما انتقال دهید تا در بهبود کیفیت کار تا حد ممکن نظرات شما عزیزان را دخالت دهیم و خواهشمند است در صورت نارضایتی چه از نظر کیفیت و چه از نظر قیمت کتاب و ... ما را حلال کنید تا خدای نکرده در روز آخرت شرمنده ی شما عزیزان نباشیم.

با تشکر

رسول حاجی زاده

مدیر انتشارات خوشخوان



تقدیم به ارواح پاک پدرم و پدر همسرم

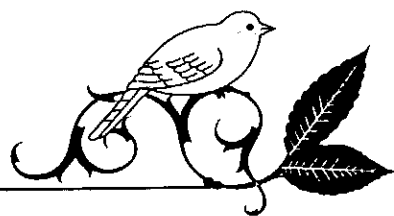
برای حل مسائل ریاضی، استراتژی‌های مختلفی وجود دارد. رویکرد کتاب درسی حسابان «روش حل مسأله» است. در ویرایش جدید کتاب حسابان خوشخوان، ما سعی کرده‌ایم تا حد امکان به این روش پایبند باشیم.

کتابی که هم‌اکنون پیش روی شماست دارای ویژگی‌های زیر است:

۱. تمام مطالب کتاب به همراه مثال‌های فراوان و متنوع به‌طور کامل بسط و شرح داده شده است.
۲. در کنار مثال‌های تشریحی (هنگام تدریس) تست‌های متنوعی مطرح شده است. این تست‌ها جنبه‌ی آموزشی داشته و برای حل آنها زمانی بیشتر از زمان معمول برای حل تست‌های کنکور (۹۰ ثانیه) نیاز است.
۳. در پایان هر فصل یک سری تمرین با حل کامل ذکر شده است.
۴. برای تمرین بیشتر، در پایان هر فصل سؤالاتی به عنوان تمرین آمده است. این سؤالات بدون حل است ولی جواب نهایی بعضی از آنها آمده است.
۵. تمام تمرین‌ها و مسائل کتاب درسی در قالب تست تألیفی در پایان هر فصل آمده است، به اضافه این‌که بخشی از تست‌های کنکور سراسری و آزاد نیز اضافه شده است. تمام این تست‌ها با پاسخ تشریحی می‌باشد.
۶. با توجه به کاربرد زیاد رسم توابع در حل بسیاری از سؤالات و مسائل ریاضی سعی شده است در فصل ۱ و ۲ به‌طور مفصل به این موضوع پرداخته شود.
۷. در فصل ۳، مثلثات به‌طور کامل (دوره سال اول و دوم دبیرستان) بیان شده است. در این فصل با توجه به رویکرد کتاب، تمام قضیه‌ها و فرمول‌ها با اثبات بیان شده‌اند به همین دلیل این فصل حجیم شده است. طبیعی است مطالعه اثبات‌ها به کسانی که «حوصله‌ی اثبات را ندارند» توصیه نمی‌شود.
۸. برای علاقمندان، مطالب خارج از کتاب، تحت عنوان «بیشتر بدانیم» آمده است.
۹. در پایان جلد دوم ده نمونه سؤال امتحان نهایی و مشابه آن، با پاسخ تشریحی ذکر شده است.
۱۰. تست‌های کنکور سراسری و آزاد از سال ۸۱ به بعد (با پاسخ مختصر) در انتهای کتاب آمده است.

در تألیف این کتاب دو نفر از دبیران ممتاز ریاضی آقایان علی یوسفی و حمیدرضا کریمی، کمک شایانی به اینجانب داشته‌اند به‌طوری‌که پاسخ تشریحی تمام تمرینات انتهای فصل را آقای کریمی و پاسخ تشریحی تمام تست‌ها و همچنین تألیف تست‌های انتهای فصل را آقای یوسفی به عهده گرفتند. لذا صمیمانه از این دوستان تشکر می‌کنم و نیز از آقای محسن رحیمی که در ویرایش و بازخوانی کتاب کمک شایانی داشتند تقدیر می‌شود. از مدیر انتشارات، جناب مهندس رسول حاجی‌زاده، که در طول ۲ سال نگارش این کتاب متحمل زحمات زیادی شدند و همچنین گروه فنی هیمه که زحمت حروفچینی و صفحه‌آرایی کتاب را به عهده داشتند کمال تشکر را دارم.

با تشکر
بهار ۱۳۹۱
مدیر گروه تألیف
حسین شفیع‌زاده



فهرست مطالب



فصل ۴



حد و پیوستگی

۱

۲۸	پیوستگی	۱	همسایگی
۳۳	پیوستگی تابع جزء صحیح	۱	همسایگی محذوف
۳۶	قضیه‌های پیوستگی	۲	همسایگی یک طرفه
۴۱	مسائل نمونه‌ی فصل چهارم	۳	تعریف و مفهوم حد
۴۶	پاسخ تشریحی مسائل نمونه‌ی فصل چهارم	۴	تعریف حد
۸۲	تمرینات فصل چهارم	۳	حد چپ و حد راست
۸۵	پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم	۱۱	قضیه‌های حد
۱۱۳	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم	۱۸	محاسبه حد در حالت $\frac{0}{0}$
		۲۰	هم‌ارزی



فصل ۵



مشتق توابع

۱۵۹

۱۸۹	توابع صعودی و نزولی	۱۵۹	تعریف و مفهوم مشتق و مشتق‌پذیری
۱۹۲	کاربرد مشتق در تعیین یکنوایی	۱۶۲	مشتق چپ و راست
۱۹۶	شدت صعود و نزول	۱۶۴	رابطه‌ی بین مشتق‌پذیری و پیوستگی
۱۹۷	آهنگ تغییرات (از لحاظ فیزیکی)	۱۶۵	مشتق‌پذیری توابع جزء صحیح
۲۰۰	آهنگ تغییرات	۱۶۷	تابع مشتق
۲۰۲	آهنگ تغییرات و کمیت‌های وابسته	۱۶۷	قضیه‌های مشتق
۲۰۶	مشتق تابع وارون	۱۷۰	فرمول‌های مشتق
۲۰۹	مشتق توابع وارون مثلثاتی	۱۷۳	مشتق‌پذیری توابع قدرمطلق
۲۱۲	مسائل نمونه‌ی فصل پنجم	۱۷۵	مشتق تابع مرکب
۲۲۱	پاسخ تشریحی مسائل نمونه‌ی فصل پنجم	۱۷۶	فرمول‌های مشتق در حالت کلی
۲۸۹	تمرینات فصل پنجم	۱۷۹	مشتق تابع زوج و فرد
۲۹۴	پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل پنجم	۱۸۰	خط مماس و قائم
۳۲۱	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل پنجم	۱۸۴	رسم مماس بر منحنی از نقطه‌ی واقع در خارج منحنی
		۱۸۶	رسم قائم بر منحنی از نقطه‌ی خارج منحنی

۴۰۳	پیوست ۳. سؤالات امتحان نهایی سنوات اخیر	۳۶۵
۴۲۹	پیوست ۴. سؤالات امتحان نهایی تألیفی	۳۹۷

پیوست ۱. سؤالات کنکور سنوات اخیر (برای دوران جمع‌بندی)	۳۶۵
پیوست ۲. آزمون جامع تستی	۳۹۷