



حساب دیفرانسیل و انتگرال

حصہ اول

مؤلف

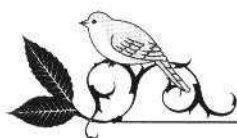
مسین شفیع زادہ



انسٹریٹ خوشخون

سرشناسه : شفیع زاده، حسین، ۱۳۴۸
عنوان و نام پدیدآور : حساب دیفرانسیل و انتگرال
مشخصات نشر : تهران: خوشخوان، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ۲ ج.: جدول، رنگی، نمودار: رنگی؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک : 978-600-5695-66-3 ج. ۱ ؛ 978-600-5695-67-0 ج. ۲
978-600-5695-65-6 دوره

وضعیت فهرست نویسی : فیبای مختصر
یادداشت : این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
شماره کتابخانه ملی : ۳۵۶۵۰۸۹



عنوان : حساب دیفرانسیل و انتگرال (جلد اول)
نشر : خوشخوان
مؤلف : حسین شفیع زاده
ویراستار : علی یوسفی
حروفچینی : زهره پاک نژاد TFX-ماژیک
صفحه آرایی : گروه فنی هیمه TFX-ماژیک (پاک نژاد ۴۱-۶۶۵۶۶۵۴۰)
طراحی تصاویر : گروه فنی هیمه (حمید حاجی هادی)
طراحی جلد : سعیده ترقی جاه
نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۳
تیراژ : ۲۵۰۰ نسخه
قیمت : ۲۵۰۰۰ تومان
شابک جلد اول : ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۹۵-۶۶-۳
شابک جلد دوره : ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۹۵-۶۵-۶

هر گونه کپی برداری، باذات برداری، و تکثیر به نیت استفاده دانش آموزان گرامی
پروا شدگان است فقط در صورت امکان و صلاح دید، مرجع ذکر شود.

تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، بین روانمهر و لبافی نژاد، کوچه انوری،
پلاک ۱۹، انتشارات خوشخوان، تلفن: ۶۶۹۴۰۲۰

email : info@khoshkhan.ir | www.khoshkhan.ir

افتخار ارائه خدمات به دانش آموزان ممتاز، تیزهوش و المپیادی چند سالی است که نصیب اینجانب و دوستان عزیزم در انتشارات خوشخوان گردیده است. از این بابت خدای متعال را شاکر و سپاسگزارم و از درگاه او استمداد می طلبم و امیدوارم ما را از این نعمت دوست داشتنی محروم نکند و در این راه دعای خیر شما عزیزان و پاکان می تواند ما را به ادامه کار دلگرم و امیدوار کند.

تألیف کتب برای دانش آموزان ممتاز پیش دانشگاهی (چهارم دبیرستان) توسط مؤلفین ممتاز که خود در سنوات گذشته جزء منتخبین المپیادها و نفرات ممتاز کنکور بوده اند در این انتشارات از سال ۱۳۸۴ آغاز گشته و تا به امروز ادامه دارد. یکی از این کتابها کتاب «حساب دیفرانسیل و انتگرال و علوم پایه ی مرتبط با آن» بود که توسط دوست بسیار عزیزم آقای حسین شفیع زاده (نفر ششم کنکور در سال ۱۳۶۷ و نیز نفر شانزدهم المپیاد ریاضی در همان سال) تدوین و تألیف شد و تا به حال ۳۰ بار تجدید چاپ شده است. با تغییر کتاب درسی در یکی دو سال اخیر بر آن شدیم کتب فوق را (که در دو جلد تدوین شده بود) دگرگون کرده و ضمن بالا بردن کیفیت علمی آن، ارائه ی پرسش های جدید، ... کیفیت حروفچینی، چاپ، ... را نیز تا حد ممکن افزایش داده و به صورت کتابی رنگی و درخشان دانش آموزان ممتاز به بازار ارائه دهیم. امیدواریم در این امر در حد مطلوب موفق بوده و بتوانیم دانش آموزان ممتاز را در دستیابی به منابع مناسب اغنا کنیم.

این کتب در سه جلد که یکی از آن ها ریاضیات پایه است تدوین شده اند. اگر زحمات شبانه روزی مؤلف گرامی نبود این نیت و امر خدمت رسانی به سرانجام نمی رسید. جا دارد تقدیر و تشکر صادقانه و خالصانه ی خود را از این بزرگوار داشته باشم و همچنین زحمات بی دریغ گروه فنی هیمة در امر حروفچینی، رسامی و صفحه آرایی چشم گیر و درخور تحسین است. از خانم ترقی جاه در طراحی جلد و وسواس ایشان در به ثمر رساندن و چشم نواز کردن طرح، تشکر می شود.

از شما معلمان و دانش آموزان گرامی هم تقاضا می شود عیوب و نقایص کتاب و نیز انتقادات و پیشنهادات خود را از طریق ایمیل به اطلاع ما برسانید تا در چاپ های بعدی کتاب مورد لحاظ قرار گیرند و در مورد این نقایص و نیز نارضایتی های احتمالی طلب عفو می کنم و امیدوارم با ارائه ی کتبی مناسب تواسـته باشیم گوشه ای از دین خود به خویان این مرز و بوم را ادا کرده باشیم.

رسول حاجی زاده

مدیر انتشارات خوشخوان

و السلام علی من التبع الهدى

توضیحات روی جلد: یکی از بازی های جذابی که این روزها همه را درگیر خود کرده است بازی ۲۰۴۸ است. در این بازی رنگ آمیزی اعداد هماهنگی فوبی داشته و حالت چشم نوازی دارد و در ضمن تولید اعداد، دنباله ی معروف ۲ⁿ ها را تداعی می کند. چون یکی از فصول کتاب ویژگی های دنباله را مرور می کند، صلاح دیده شد که در طراحی جلد به فاطر این تناسب، از طرح مذکور استفاده شود.

به نام هستی بخش

که از «هادی» به قلب عاشقان است

نفهاد از نفس افتاد این عشق

تغییر کتاب‌های درسی به خصوص کتاب حساب دینرانسیل و انگرال چه از لحاظ محتوی و چه از جهت رویکرد از یک طرف و تغییر ساختار سؤالات کنکور و جهت‌گیری مفهومی آن از طرف دیگر، من را بر آن داشت که تغییراتی کلی در کتاب خود ایجاد کنم.

استقبال گسترده از ویرایش قبلی این کتاب (به خصوص از طرف همکاران و دانش‌آموزان ممتاز)، همان‌طور که باعث افتخار و مسرت گردید بار مسئولیت ما را بیش از پیش سنگین کرد به‌طوری که در این دو سال اخیر به‌طور متوسط هفتای دو روز کاری وقت خود را صرف نگارش و تألیف ویرایش جدید این کتاب کردم.

در این راستا با توجه به نقطه‌نظراتی که همکاران، مشاوران و دانش‌آموزان صادقانه و دلسوزانه در اختیار من قرار دادند، اقدام به تغییراتی کلی در کتاب کردم. (البته در پایان کار متوجه شدم تا ۹۰ درصد کتاب جدید با قبلی متفاوت شده است.)

ویژگی‌های این کتاب:

۱. با پرهیز از بیان جزئیات و اثبات‌های پیچیده، علاوه بر استفاده از تست‌ها و مثال‌های متنوع، سعی شده هارمونی بین مطالب و تست‌ها رعایت شود. البته دانش‌آموزان قوی و علاقه‌مند فراموش نشدند و تحت عنوان «ویژگی علاقه‌مندان» برای آنها نیز مطالب مفیدی (البته در چارچوب کتاب درسی) آمده است.

۲. در پایان هر جلسه تست‌های مربوط به آن جلسه آمده است. در طراحی و چینش این تست‌ها به نکات زیر توجه شده است:

الف. تست‌ها تماماً بروزسانی شده و از بیان تست‌های بسیار ساده و یا بسیار سخت پرهیز شده است.

ب. تست‌ها از ساده به سخت مرتب شده‌اند و در ضمن متناظر با ترتیب محتوای آموزشی آن جلسه مرتب شده‌اند. به‌طور مثال: در جلسه اول که

ابتدا خواص اعداد حقیقی سپس خواص پیوستاری اعداد حقیقی و ... آموزش داده شده است، تست‌های پایانی جلسه نیز با همین نظم چیده

شده است. البته در ادامه یک سری تست به صورت ترکیبی از مطالب آن جلسه آمده است.

ج. در انتهای تست‌های هر جلسه، تست‌های کنکور سراسری و منتخبی از تست‌های کنکور آزاد آمده است.

د. سؤالات دشواری که حل آن‌ها به وقت بیشتری نسبت به سؤالات معمولی کنکور دارد با علامت مشخص شده‌اند. حل این سؤالات فقط به

دانش‌آموزان قوی توصیه می‌شود.

۳. پاسخ کاملاً تشریحی تست‌ها در پایان هر فصل، همراه با پاسخ کلیدی آن‌ها از ویژگی‌های بارز این کتاب است. بعضاً تست‌ها با بیش از یک راه حل شده‌اند و

در برخی از آن‌ها راه حل «ویژگی علاقه‌مندان» نیز بیان شده است که باعث تسلط بیشتر دانش‌آموزان قوی می‌گردد.

۴. در پایان کتاب آزمون‌های طبقه‌بندی شده همراه با پاسخ کلیدی آمده است. این آزمون‌ها شامل تست‌های تألیفی و کنکورهای خارج کشور است. (برای مشاهده‌ی

پاسخ تشریحی این آزمون‌ها به سایت انتشارات خوشخوان مراجعه کنید.)

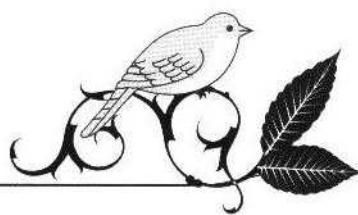
۵. در چارچوب کتاب درسی ولی فراتر از سطح کتاب، تست‌هایی در فصل مخصوص علاقه‌مندان آمده است که حل آن‌ها به دانش‌آموزان علاقه‌مند و دارای

سطح علمی بالا توصیه می‌گردد.

۶. رنگی بودن و دقیق بودن نمودارها از ویژگی این کتاب است.

بدیهی است با تمام سعی و تلاشی که به خرج دادیم، این کتاب خالی از اشکال نیست. خوشحال می‌شویم بر ما منت نهید و از نقطه‌نظرات انتقادی و پیشنهادی خود ما را آگاه سازید.

در پایان از رفیق همیشگی خود آقای رسول حاجی‌زاده و همچنین استاد عزیز آقای علی یوسفی که با حوصله و دقت فراوانی زحمت ویرایش علمی کتاب را متقبل شده‌اند ممنون و سپاسگزارم.



فهرست مطالب

۱ یادآوری مفاهیم پایه

۲۲	تعریف و خواص قدرمطلق	۶-۰	۱	خواص جبری اعداد حقیقی	۱-۰
۲۵	بررسی نمودارهای معروف قدرمطلق	۷-۰	۳	خواص پیوستاری اعداد حقیقی	۲-۰
۳۲	تمرین	۸-۰	۶	خواص ترتیب اعداد حقیقی	۳-۰
۳۸	پاسخ کلیدی تمرین‌های فصل ۰	۹-۰	۱۲	بازه‌های اعداد	۴-۰
۳۹	جواب تمرین‌ها	۱۰-۰	۱۵	تمرین	۵-۰

۶۱ دنباله‌ها

۹۴	یکنوایی دنباله‌ها	۹-۱	۶۱	تعریف دنباله	۱-۱
۱۰۱	تمرین	۱۰-۱	۶۳	انواع دنباله‌ها	۲-۱
۱۰۷	مجموعه‌ی کراندار	۱۱-۱	۶۵	نمایش (نمودار) دنباله	۳-۱
۱۰۹(	اصل تمامیت (کمال)	۱۲-۱	۶۶	تمرین	۴-۱
۱۱۲	عدد نیر e	۱۳-۱	۷۰	مفهوم همگرایی	۵-۱
۱۱۶	تمرین	۱۴-۱	۷۲	قوانین محاسبه‌ی حد دنباله‌ها	۶-۱
۱۲۲	پاسخ کلیدی تمرین‌های فصل ۱	۱۵-۱	۸۱	تمرین	۷-۱
۱۲۳	جواب تمرین‌ها	۱۶-۱	۹۱	دنباله‌ی کراندار	۸-۱

۱۵۵ حد و پیوستگی

۲۲۷	تمرین	۹-۲	۱۵۵	تعریف حد، حد چپ و راست	۱-۲
۲۳۴	مجانِب قائم	۱۰-۲	۱۶۳	حد و دنباله	۲-۲
۲۳۸	مجانِب افقی	۱۱-۲	۱۶۷	قضیه‌های حد	۳-۲
۲۴۱	مجانِب مایل	۱۲-۲	۱۷۵	تمرین	۴-۲
۲۵۱	تمرین	۱۳-۲	۱۸۵	روش‌های محاسبه‌ی حد	۵-۲
۲۶۱	تعریف پیوستگی	۱۴-۲	۱۹۹	تمرین	۶-۲
۲۷۲	قضیه‌های پیوستگی	۱۵-۲	۲۱۲	حد بی‌نهایت	۷-۲
۲۸۲	تمرین	۱۶-۲	۲۱۷	حد در بی‌نهایت	۸-۲



فصل ۳



آزمون‌ها

۳۶۷

۱-۳	آزمون ۱: خواص اعداد حقیقی-نامساوی‌ها-همسایگی	۳۶۷	۹-۳	آزمون ۹: مفهوم حد - قضیه‌های حد	۳۸۴
۲-۳	آزمون ۲: قدرمطلق	۳۷۰	۱۰-۳	آزمون ۱۰: محاسبه‌ی حد در نقطه	۳۸۶
۳-۳	آزمون ۳: نامساوی - قدرمطلق	۳۷۲	۱۱-۳	آزمون ۱۱: محاسبه‌ی حد در نقطه	۳۸۸
۴-۳	آزمون ۴: همگرایی دنباله‌ها	۳۷۴	۱۲-۳	آزمون ۱۲: حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت	۳۹۰
۵-۳	آزمون ۵: همگرایی دنباله‌ها	۳۷۶	۱۳-۳	آزمون ۱۳: مجانب‌ها	۳۹۳
۶-۳	آزمون ۶: یکنوایی و کرانداری دنباله‌ها	۳۷۸	۱۴-۳	آزمون ۱۴: پیوستگی	۳۹۷
۷-۳	آزمون ۷: کرانداری مجموعه‌ها - اصل تمامیت	۳۸۰	۱۵-۳	آزمون ۱۵: پیوستگی	۳۹۹
۸-۳	آزمون ۸: مفهوم حد - قضیه‌های حد	۳۸۲	۱۶-۳	آزمون ۱۶: حد پیوستگی مجانب	۴۰۱



فصل ۴



تست‌های مخصوص علاقمندان

۴۰۳

۱-۴	فصل ۵: یادآوری مفاهیم اولیه	۴۰۳	۳-۴	فصل ۲: حد پیوستگی مجانب	۴۰۵
۲-۴	فصل ۱: دنباله‌ها	۴۰۴			

www.ketaboo.ir