

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حساب دیفرانسیل و انتگرال (۱)

«درسنامه»

دوره‌ی پیش‌دانشگاهی

(رشته‌ی علوم ریاضی)

مؤلفان:

محسن علی نجاری - محمد مصطفی ابراهیمی

سرشناسه	علی نجاری، محسن، ۱۳۵۵-
عنوان و نام پدیدآور	حساب دیفرانسیل و انتگرال (۱): «درسنامه» دوره‌ی پیش‌دانشگاهی (رشته‌ی علوم ریاضی) / مؤلفان محسن علی‌نجاری، محمد مصطفی ابراهیمی.
مشخصات نشر	تهران: مؤسسه‌ی رزمندگان، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۲۹۲ ص. ۲۹×۲۲ س. م.
شابک	978-964-355-957-1
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
موضوع	دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها
موضوع	حساب دیفرانسیل - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع	حساب دیفرانسیل - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	حساب انتگرال - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع	حساب انتگرال - راهنمای آموزشی (متوسطه)
شناسه افزوده	ابراهیمی، محمد مصطفی
شناسه افزوده	مؤسسه‌ی رزمندگان.
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۰ ۵۳ ح ۸۵۴۳ / LB ۲۳۵۳
رده‌بندی دیوئی	۲۷۸ / ۱۶۶۴
شماره کتابشناسی ملی	۲۵۸۵۹۳۶

رزمندگان

حساب دیفرانسیل و انتگرال (۱)

«درسنامه»

دوره‌ی پیش‌دانشگاهی (رشته‌ی علوم ریاضی)

مؤلفان:	محسن علی نجاری - محمد مصطفی ابراهیمی
ناشر:	مؤسسه‌ی علمی و آموزشی رزمندگان
نظارت بر محتوا، آماده‌سازی و تولید:	معاونت انتشارات مؤسسه‌ی علمی و آموزشی رزمندگان
نوبت چاپ:	اول (۹۱ - ۹۰)
شمارگان:	۲۰۰۰
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۳۵۵-۹۵۷-۱
قیمت:	۷۷۰۰۰ ریال
	ISBN: 978-964-355-957-1

مرکز پخش (۱): تهران، خیابان انقلاب اسلامی، روبه‌روی سینما بهمن، ابتدای خیابان شهید منیری جاوید، پلاک ۷۸.

فروشگاه رزمندگان تلفن: ۶۶۴۶۸۰۵۸

مرکز پخش (۲): تهران، خیابان انقلاب اسلامی، خیابان بهار جنوبی، پلاک ۴، مؤسسه‌ی علمی و آموزشی رزمندگان

تلفن: ۸۸۸۴۵۷۵۲

مرکز پخش (۳): شعب مؤسسه‌ی علمی و آموزشی رزمندگان در سراسر کشور

نشانی: تهران، صندوق پستی ۱۳۸-۱۵۶۱۵

سایت اینترنتی: WWW.Razmandegan.org.ir

© کلیه حقوق مادی این اثر برای مؤسسه‌ی (رزمندگان) محفوظ و هر گونه اقتباس، تلفیق و تکثیر بدون ذکر مأخذ و کسب مجوز ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

فهرست

فصل اول : دستگاه اعداد

خواص اعداد حقیقی	۷
- نامساوی در اعداد حقیقی	۸
- کرانداري	۹
- ماکزیمم و مینیمم	۱۰
- خاصیت ارشمیدس در اعداد حقیقی	۱۱
سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۱۱
پاسخ تشریحی	۱۴
قدر مطلق	۱۹
- نمودار توابع قدر مطلق	۲۱
- همسایگی	۲۳
سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۲۴
پاسخ تشریحی	۲۷
جزء صحیح	۳۲
- خواص جزء صحیح	۳۳
- نمودار تابع جزء صحیح	۳۴
سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۳۶
پاسخ تشریحی	۳۹

فصل دوم : دنباله و سری

دنباله و همگرایی	۴۶
- نمایش دنباله	۴۷
- همگرایی دنباله‌ها	۴۷
سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۴۹
پاسخ تشریحی	۵۱
محاسبه‌ی حد دنباله‌ها	۵۴
- قوانین محاسبه‌ی حد دنباله‌ها	۵۴
سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۵۸
پاسخ تشریحی	۶۳
کرانداري و یکنوایی دنباله‌ها	۷۲
- دنباله‌ی کراندار	۷۲
- یکنوایی دنباله‌ها	۷۳
- روش‌های تشخیص یکنوایی دنباله‌ها	۷۳
سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۷۸
پاسخ تشریحی	۸۳

۱۸۲	حدود نامتناهی و حد در بی‌نهایت	۹۳	آشنایی با نماد سیگما و قوانین آن
۱۸۵	- حد بی‌نهایت	۹۳	- خواص سیگما
۱۸۷	سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۹۴	- بسط دو جمله‌ای نیوتون
۱۹۱	پاسخ تشریحی	۹۵	- سری اولیرو عدد نپر
۱۹۶	مجانباتها	۹۶	- تعریف سری
۱۹۶	- مجانب قائم	۹۷	- همگرایی سری‌ها
۱۹۶	- روش یافتن مجانب‌های قائم توابع	۹۹	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۱۹۸	- مجانب افقی	۱۰۱	پاسخ تشریحی
۱۹۹	- مجانب مایل	۱۰۶	سری هندسی و تلسکوپی
۲۰۱	سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۱۰۶	- سری هندسی
۲۰۴	پاسخ تشریحی	۱۰۷	- نمایش اعداد اعشاری متناوب به صورت سری هندسی
۲۰۹	پیوستگی	۱۰۸	- سری تلسکوپی
۲۱۰	- تعریف پیوستگی چپ و راست	۱۱۰	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۲۱۴	- قضیه مقدار میانی	۱۱۷	پاسخ تشریحی
۲۱۵	- پیوستگی، وارون پذیری و یکنوایی	۱۲۷	بحث تکمیلی سری‌ها
۲۱۶	سؤال‌های چهارگزینه‌ای	۱۲۷	- p- سری‌ها
۲۲۴	پاسخ تشریحی	۱۲۹	- آزمون مقایسه

فصل چهارم : مشتق

۲۳۷	مقدمه
۲۴۰	- مشتق پذیری
۲۴۰	- فرمول‌های مشتق پذیری
۲۴۲	- مشتق توابع مثلثاتی
۲۴۲	- مشتق توابع معکوس مثلثاتی
۲۴۳	- مشتق پذیری و پیوستگی توابع
۲۴۵	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۲۵۲	پاسخ تشریحی
۲۶۳	مشتق توابع مرکب
۲۶۵	- مشتق توابع زوج و فرد
۲۶۶	- قاعده زنجیره‌ای
۲۶۷	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۲۷۰	پاسخ تشریحی
۲۷۳	مشتق ضمنی
۲۷۵	- مشتق مراتب بالاتر
۲۷۷	- مشتق تابع معکوس
۲۷۷	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۲۸۲	پاسخ تشریحی

فصل سوم : حد و پیوستگی

۱۳۷	حد و مفاهیم اولیه‌ی آن
۱۳۷	- تعریف حد
۱۳۹	- حد چپ و حد راست
۱۴۱	- دنباله‌ها و حد
۱۴۲	- قضیه‌های حد
۱۴۴	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۱۵۰	پاسخ تشریحی
۱۵۷	محاسبه‌ی حد و رفع ابهام
۱۵۷	- رفع ابهام با استفاده از عامل مشترک
۱۵۹	- رفع ابهام با استفاده از قاعده هوییتال
۱۶۰	- رفع ابهام با استفاده از هم ارزی
۱۶۰	- هم ارزی‌های مبهم و پرکاربرد
۱۶۲	- رفع ابهام با استفاده از تغییر متغیر
۱۶۳	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۱۷۰	پاسخ تشریحی

پیشگفتار ناشر

تمدن و فرهنگ بشر حاصل تلاش سخت کوهانی است که با تلاش و عزم استوار خود بر علوم مختلف غنا بخشیده‌اند و باعث تکامل آن شده‌اند. به یقین آینده‌ی موفقیت‌آمیز ایران اسلامی در گرو شکوفایی استعدادهای جوانان عزیز کشور است. در راستای تحقق این هدف، بر آن شدیم تا به یاری خداوند منان و انتخاب بهترین مؤلفان و صاحب‌نظران کتاب‌های درسی و نوآوری در ارائه‌ی هر چه بهتر مطالب علمی، شمارا در جهت ارتقای بنیه‌ی علمی یاری رسانیم.

بر کسی پوشیده نیست که مؤسسه‌ی علمی رزمندگان با قریب ربع قرن سابقه در زمینه‌ی انتشار کتب کمک‌آموزشی از پیشگامان فعالیت در این عرصه است و این تلاش به پشتوانه‌ی استقبال دانش‌آموزان و تأثیر بسیار مثبت در موفقیت علمی این عزیزان بوده است.

با توجه به تغییرات اساسی در محتوای کنکورهای سراسری و ضرورت فراگیری مفاهیم درسی و نیاز دانش‌آموزان به کسب مهارت‌های لازم جهت موفقیت در کنکور سراسری، ارائه‌ی کتاب‌های درسنامه شامل خلاصه‌ی درس و توضیح و تفهیم مطالب کتاب و تمرین و شرح مباحث درسی در راستای ارتقای سطح علمی دانش‌آموزان اجتناب‌ناپذیر است. امید است این نوع از کتب که با عنوان «درسنامه» مکمل کتب درسی است بتواند در خدمت به آینده‌سازان ایران اسلامی مؤثر قرار گیرد.

معاونت علمی رزمندگان

پیشگفتار مؤلفان

در چند سال اخیر روند طراحی سؤال‌های ریاضی کنکور سراسری به ویژه درس حساب دیفرانسیل و انتگرال تغییر قابل توجهی داشته است و معمولاً حل سؤال‌ها به خلاقیت زیادی نیاز دارد. به همین جهت مشخص است که صرفاً با خواندن کتاب درسی و تکیه بر سؤال‌ها و مطالب آن برای دانش‌آموزانی که به دنبال موفقیت ویژه و رقابت میلیونی کنکور هستند کافی نیست. در تهیه این کتاب تلاش‌های بسیاری شده است تا کتاب حاضر، مطابق با آخرین تغییرات کتب درسی باشد نیاز اکثر دانش‌آموزان را برآورده کند. در این کتاب سعی بر آن بوده که:

۱- درسنامه‌های مباحث، تمامی نکات حل مسائل و تست‌ها را دربرگیرد.

۲- حتی‌المقدور مباحث مربوط به هر درسنامه را محدود کرده‌ایم تا مطالعه موضوعی مطالب برای دانش‌آموزان امکان‌پذیر باشد.

۳- در انتهای هر درسنامه سؤال‌های چهارگزینه‌ای مربوط به آن ارائه شده است که تلاش شده:

الف) تعداد سؤال‌ها به اندازه‌ای انتخاب شده است که دقت کافی به حل تمامی آن‌ها را داشته باشند و در برگزیده

تمامی نکات باشد.

ب) سؤال‌ها تمامی سطوح سخت، متوسط و ساده را در برمی‌گیرند تا یادگیری به صورت جامع شکل گیرد.

ج) پاسخنامه تشریحی سؤال‌ها را برای تکمیل آموزش در انتهای هر مجموعه سؤال ارائه کرده‌ایم.

امید است که کتاب حاضر پاسخگوی نیاز دانش‌آموزان عزیز باشد.

به علاوه بر خود لازم می‌دانیم که از آقایان شایان عباچی، سید وحید ذوالفقاری و احسان رضایی که در تهیه و ویرایش این کتاب، یاری بسیاری رسانده‌اند و کلیه همکارانی که راه را برای تولید این کتاب در واحد علمی مؤسسه رزمندگان فراهم کرده‌اند تشکر کنیم.

محسن علی نجاری - محمد مصطفی ابراهیمی