

خلاصه‌ی درس

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

حساب دیفرانسیل و انتگرال
(جلد اول)

قابل استفاده برای دانش آموزان پیش دانشگاهی و
داوطلبان آزمون سراسری دانشگاه ها



مؤلفان:
مهرداد کیوان
علی عسگری

سرشناسه	: کیوان، مهرداد، ۱۳۴۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: پرسش‌های چهارگزینه‌ای حساب دیفرانسیل و انتگرال جلد ۱ / مولفان: مهرداد کیوان؛ علی عسگری؛ مدیریت تألیف محمدحسین متولی.
مشخصات نشر	: تهران: نشر الگو، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ج ۲؛ ۲۹×۲۲ س.م.
مشخصات ظاهری	: ۳۴۳ ص.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۹۵۸۷۳-۵-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
موضوع	: حساب دیفرانسیل — آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع	: حساب انتگرال — آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع	: حساب دیفرانسیل — راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: حساب انتگرال — راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی — ایران — آزمون‌ها
شناسه‌ی افزوده	: عسگری، علی، ۱۳۵۹ -
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۱ ۲۴/۵۹۸۱/۲۶/۲۰۶ LB۳۰۶۰
رده‌بندی دیویی	: ۳۷۳/۲۱۸۰۷۶
شماره‌ی کتاب‌شناسی ملی	: ۲۰۲۷۸۱۳



www.olgoopub.com

حساب دیفرانسیل و انتگرال (جلد اول)

مؤلفان	: مهرداد کیوان، علی عسگری
مدیریت تألیف	: محمدحسین متولی
ناشر	: الگو
صفحه‌آرایی	: الگو
مدیر تولید	: مرتضی فخری
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۹۲
تیراژ	: ۲۰۰۰ نسخه
قیمت	: ۱۸۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۹۵۸۷۳-۵-۶

کلیه‌ی حقوق این اثر متعلق به انتشارات الگو است و هرگونه نسخه‌برداری و برداشت به هر صورت و شیوه به موجب بند ۵ از ماده‌ی ۲ قانون حمایت از ناشران قابل پیگرد است.

آدرس انتشارات: تهران، خیابان فاطمی، خیابان چهارم، کوچه‌ی رامین، پلاک ۱۰
تلفن: ۸۸۹۹۳۰۳۰ (خط ۱۰)

س از سه قرن از پایه‌گذاری علم «حساب دیفرانسیل و انتگرال» توسط دانشمندانی چون «نیوتن» و «لایب‌نیتس»، امروزه عملاً زندگی انسان بدون علم امکان‌پذیر نیست. مفاهیم حد، مشتق و انتگرال چنان در تار و پود علوم مهندسی و فیزیک تنیده شده‌اند که گاه تعجب می‌کنیم که چگونه در شته چنین علومی وجود داشته‌اند! بر همین اساس است که کتاب «حساب دیفرانسیل و انتگرال» در سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی) مهم‌ترین اب درسی برای دانش‌آموزان رشته‌ی ریاضی محسوب می‌شود. بدون درک عمیق این کتاب، عملاً دروس ریاضی دانشگاهی نیز درک نخواهند شد و سله‌ی آموزشی ابتر خواهد ماند.

کنکور سراسری، هر سال در حدود ۲۴ تا ۲۵ تست از درس «حساب دیفرانسیل و انتگرال» مطرح می‌شود. بیش‌تر این تست‌ها ساده‌اند و با استفاده از مفاهیم کتاب درسی و تمرین مستمر دانش‌آموز قابل حل هستند. ولی گاه در آزمون‌های آزمایشی و هم‌چنین تست‌های کنکورهای دانشگاه آزاد، تست‌هایی بیار دشوار و چالش برانگیز طرح می‌شوند که دانش‌آموزان برتر را به خود مشغول می‌کنند. بر این اساس رویکرد ما در این کتاب، پیش گرفتن روشی آیین بوده است.

این معنی که کوشیده‌ایم با طرح تست‌های متنوع و در سطوح گوناگون پاسخگوی نیاز دانش‌آموزان متوسط و قوی باشیم. از ارائه‌ی تست‌های بسیار ده و حاوی مطالب تکراری پرهیز کرده‌ایم تا به اصطلاح «سر مخاطب کلاه نگذاشته باشیم»، و در عین حال تست‌های بسیار پیچیده نیز که هیچ باطی با آزمون‌های مختلف ندارند، در این کتاب حضور ندارند.

باب درسی جدید (سال ۱۳۹۲ - ۱۳۹۱):

کتاب درسی جدید تغییرات زیادی نسبت به کتاب‌های قبلی به چشم می‌خورد که بعضی از آن‌ها را ذکر می‌کنیم.

- در فصل «دستگاه اعداد» که نام آن به «یادآوری مفاهیم پایه» تغییر کرده است، مباحث مربوط به کران‌داری مجموعه‌ها، سوپریم و اینفیم و خاصیت سیمدسی اعداد حقیقی حذف شده است (که بحث‌های اول به فصل «دنباله» انتقال یافته است). همچنین دیگر اشاره‌ای به جزء صحیح وجود ندارد و در ض چند نکته از اصول موضوع مربوط به اعداد حقیقی و بسط اعداد گویا و گنگ اضافه شده است.
- بحث سری به کلی از کتاب درسی حذف شده است. هرچند به مفهوم سیگما و خواص آن در فصل «انتگرال» اشاره شده است، ولی این اشاره تنها ی محاسبه‌ی مجموعه‌های مربوط به مساحت زیر منحنی است و بحث سری را باید خاتمه یافته فرض کرد.
- در فصل «دنباله‌ها» مباحث مربوط به اصل تمامیت، مجموعه‌های کران‌دار، سوپریم و اینفیم و محاسبه‌ی حد دنباله‌های بازگشتی به شکلی مشروح افه شده است. همچنین کتاب جدید نسبت به کتاب قدیم تأکید زیادی بر عدد نپر و دنباله‌ی $\left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \right\}$ دارد.
- در فصل «حد و پیوستگی» مباحث مربوط به تعریف ریاضی حد بر اساس « ϵ » و « δ » حذف شده‌اند (که از مباحث نسبتاً مشکل کتاب درسی قدیم ه‌اند) و در عوض با توجه به شناخت دانش‌آموزان با حد دنباله‌ها، حد توابع نیز مستقیماً با استفاده از حد دنباله‌ها تعریف شده‌اند.
- در فصل «مشتق و کاربرد آن» مباحث قضیه‌ی رول و مقدار میانگین، خطی‌سازی و دیفرانسیل کاملاً حذف شده‌اند و در عوض بحث «مشتق توابع یی و لگاریتمی» اضافه شده است. جابه‌جایی‌هایی در ترتیب ارائه‌ی مطالب نیز وجود دارد (مثلاً انتقال بحث تقعر به قبل از بحث اکسترمم‌های نسبی) جهت درک بهتر مطالب توسط دانش‌آموزان است. نکته‌ای که در این فصل وجود دارد حضور پررنگ توابع نمایی و لگاریتمی در تمرین‌ها و مثال‌های مل است.

- در فصل «انتگرال» تغییراتی در نحوه‌ی بیان مطالب مربوط به مجموع ریمان و محاسبه‌ی مساحت رخ داده است که در مجموع آن‌ها را برای ش‌آموزان قابل فهم‌تر کرده است. همچنین در جهت کاستن از بار سنگین آموزشی کتاب، تمام مثال‌ها و تمرین‌های مربوط به روش «تغییر متغیر» در تاسبه‌ی انتگرال نامعین یا معین حذف شده‌اند.

نظر می‌رسد که تغییرات رخ داده در کتاب درسی، کتاب را از جنبه‌ی آموزشی برای دانش‌آموزان مناسب‌تر کرده است، تا نظر همکاران محترم چه باشد.

شیوه‌ی استفاده از این کتاب:

۱- در هر فصل، در شروع هر مبحث، بخشی با عنوان آموزش وجود دارد که در آن تعریف‌ها و مفاهیم اولیه را مرور کرده‌ایم. آموزش هر بخش با مثال و تست‌های آموزشی همراه است، که سعی کرده‌ایم تا حد امکان مختصر و مفید باشد. شما باید پس از یادگیری مطالب در کلاس، برای مرور مباحث اصلی از این بخش استفاده کنید و سپس به حل تست‌های همان مبحث بپردازید. باید یادآوری کنیم که از نظر ما، بسیاری از تست‌ها بدون دانستن نکته‌ای خاص و تنها با تکیه بر مفاهیم اولیه قابل حل هستند. به همین دلیل از ذکر نکات بی‌اهمیت خودداری کرده‌ایم، تا بی‌دلیل مطالبی بی‌مصرف انبان حافظه‌ی شما افزوده نشود. توصیه‌ی اکید ما نیز این است که به این روند اطمینان کنید و نکات بی‌اهمیت را حفظ نکنید (که ضرر آن را در لحظه حساس پایانی خواهید دید!)

۲- تست‌های پایان هر بخش به دو قسمت تقسیم می‌شوند. ابتدا تست‌های تألیفی و سپس تست‌های آزمون‌های سراسری (داخل و خارج از کشور) آزاد سال ۱۳۸۵ به بعد آورده شده‌اند. گاه تست‌های خوب آزمون‌های سال‌های قبل را نیز بدون ذکر منبع، همراه تست‌های تألیفی آورده‌ایم تا آن‌ها بدون پیش‌داوری به عنوان تست تمرینی حل کنید. تست‌های تألیفی به روند آموزشی مرتب شده‌اند و توصیه می‌کنیم آن‌ها را به همین ترتیب حل کنید. دقت کنید که مبحث مشتق توابع نمایی و لگاریتمی پیش از این در کنکورهای رشته‌ی تجربی حضور داشته است، بنابراین گاهی از آن‌ها نیز تست‌هایی در این کتاب ذکر شده است.

۳- تست‌ها از نظر دشواری سطح‌بندی شده‌اند. این سطح‌بندی را در پاسخ تست‌ها (در ۳ سطح $\frac{1}{3}$: ساده، $\frac{2}{3}$: متوسط و $\frac{3}{3}$: دشوار) آورده‌ایم. همچنین بعضی از تست‌ها را که خارج از روند معمول کنکور هستند، با سطح $\frac{3}{3}$ مشخص کرده‌ایم. این تست‌ها در صورت سؤال نیز با « $\frac{3}{3}$ » مشخص شده‌اند و حل آن‌ها را فقط به کسانی توصیه می‌کنیم که به حل مسائل مشکل علاقه‌مند هستند، یا به درصدهای بسیار بالا می‌اندیشند.

و در پایان:

صمیمانه و مجدانه از همه‌ی دبیران و دانش‌آموزان گرانقدری که این کتاب را مطالعه می‌کنند، خواستاریم که منت نهاده، هرگونه پیشنهاد و انتقاد را برای بهبود کتاب با ناشر در میان بگذارند تا در نوبت‌های بعدی انتشار از آن‌ها استفاده کنیم. از دبیران گرامی آقایان مصطفی کرمی، محسن بهرام‌پور، محمودرضا اسلامی و کاظم اجلالی و دانش‌آموزان مدارس روزبه و انرژی اتمی سپاسگزاریم که این دعوت را پاسخ داده‌اند و برای ویرایش تازه‌ی کتاب نکاتی را متذکر شده‌اند. از خانم سکینه مختار نیز که برای جمع‌آوری تست‌های تازه در ویرایش جدید کمک زیادی کردند قدردانی می‌کنیم. هم‌چنین مؤلفان وظیفه‌ی خود می‌دانند که از همه‌ی همکارانی که در انتشارات فعالیت می‌کنند (به ویژه واحد حروف‌چینی و صفحه‌آرایی و ویراستاران آن) سپاسگزاری ویژه‌ای کنند که بی‌شک انتشار این کتاب بی‌یاری آنان امکان‌پذیر نبود.

فهرست

فصل اول (یادآوری مفاهیم پایه)

- ۱-۱: ویژگی‌های اعداد حقیقی..... ۲
- ۲-۱: قدر مطلق..... ۲۱

فصل دوم (دنباله‌ها)

- ۱-۲: مفهوم دنباله و انواع آن..... ۴۴
- ۲-۲: دنباله‌های همگرا و دنباله‌های واگرا..... ۵۳
- ۳-۲: روش‌های محاسبه‌ی حد دنباله‌ها..... ۷۴
- ۴-۲: دنباله‌های کران‌دار و دنباله‌های یکنوا..... ۱۰۱
- ۵-۲: اصل تمامیت و نتایج آن..... ۱۲۲

فصل سوم (حد و پیوستگی)

- ۱-۳: تعریف ریاضی حد و مفاهیم مقدماتی آن..... ۱۴۰
- ۲-۳: رفع ابهام..... ۱۷۶
- ۳-۳: حدهای نامتناهی (حد بی‌نهایت)..... ۲۱۵
- ۴-۳: حد در بی‌نهایت..... ۲۳۵
- ۵-۳: خطاهای مجانب..... ۲۶۰
- ۶-۳: پیوستگی..... ۳۰۰

ضمیمه

- کنکور سراسری و آزاد ۱۳۹۱..... ۳۴۰