

به نام خدا



جلد اول

حساب دیفرانسیل و انتگرال

مهندس محمدرضا متش

متش، محمدرضا، ۱۳۵۴ -

کتاب سبز: دیفرانسیل پیش دانشگاهی ۱ / مولف محمدرضا متش--
تهران: سرایی، ۱۳۸۴.
۳۶۰ ص: نمودار.

ISBN: 964-7362-69-2 (ج. ۱): ۴۳۰۰۰ ریال

عنوان دیگر: کتاب سبز: حساب دیفرانسیل و انتگرال - جلد اول.
فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا.

۱. حساب دیفرانسیل -- آزمونها و تمرینها (متوسطه). ۲. حساب
انتگرال -- آزمونها و تمرینها (متوسطه). ۳. دانشگاهها و مدارس عالی
-- ایران -- آزمونها. الف. عنوان. ب. عنوان: کتاب سبز: حساب
دیفرانسیل و انتگرال.

۳۷۳ / ۲۳۸۰۷۶

LB ۳۰۶۰ / ۲۶ / م ۲۱۴۴

۸۴ - ۱۵۵۲۰

کتابخانه ملی ایران

اگر به آدم بزرگها بگویم یک خانه ی قشنگ داریم از آجر قرمز که جلوی پنجره هاش غرق شمعدانی و بامش پر از کبوتر بود مثال است بتوانند مجسمش کنند.
باید هتّا بهشان گفت یک خانه ی پندر صد میلیون تومانی داریم تا صدایشان بلند شود که: وای! چه قشنگ!
یا مثلاً اگر بهشان بگویند دلیل وجود شوریار کوپولو این بود که تو دل برو بود و می‌فندی و دلش یک بره می‌خواست و بره خواستن خودش بهترین دلیل وجود
داشتن هر کسی است شانه بالا می‌اندازند و باتان مثل بچه‌ها رفتار می‌کنند اها اگر بهشان بگویند سیاره‌ای که ازش آمده بود افتخار ب ۶۱۲ است بی معطلی
قبول می‌کنند و دیگر هزار جور چیز ازتان نمی‌پرسند. این هوری‌اند دیگر نباید ازشان دلخور شد. بچه‌ها باید نسبت به بزرگ‌ترها گذشت داشته باشند.
شوریار کوپولو - برگردان احمد شاملو

نام کتاب:	کتاب سبز حساب دیفرانسیل و انتگرال - جلد اول
ناشر:	سرایی
مدیر تألیف:	محمد نوکنده
مولف:	محمد رضا متش
حروفچینی:	زهره خالقی - زهرا قربانی نیکو
صفحه آرایی:	مرتضی محمدی
چاپ و صحافی:	هاشمیون
نوبت چاپ:	اول - ۸۴
تیراژ:	۳۰۰۰ جلد
قیمت:	۴۳۰۰ تومان
شابک:	ISBN 964 - 7362 - 69 - 2
تلفن مرکز پخش:	۲۲۰۴۵۶۶۶
E-mail:	info@ketabesabz.org

به نام ریاضیات محض

همه منتظریم هستند! چه کیفی میده! همه کارها خوابیده! تا ناشر مقدمه‌اش را بنویسد و کتاب برود چاپخانه! راستش را بخواهید زمانی که دوستان مشغول تألیف و جمع‌آوری کتاب بودند یک لحظه احساس کردم که خنگ شده‌ام. زمانی را به خاطر آوردم که برای حل یک مسئله ریاضی ساعت‌ها فکر می‌کردم و بعد که حلش نمی‌کردم کلی حال می‌کردم چه رسد به زمانی که حل می‌شد.

خلاصه در دسرتان ندهم نشستند زیر پای ما که بیا و بشو آقای دکتر، ما آرزو داریم! بلانسبت شما ... شدیم رفتیم پزشکی. (بلانسبت بقیه‌ی پزشک‌ها!) واقعاً الآن حس می‌کنم که ۷-۸ سال است فرایند حل کردن، فرایند رسیدن به یک X در حالی که تا چند لحظه قبل نبوده است، در من مرده است. دیگر آن تندی و تیزی را ندارم!

ریاضیات یک چراغ است برای زندگی. شما در این کره خاکی با هر چیز درگیر شوید برایتان ناراحتی به بار می‌آورد! با اعداد که به شما نور می‌دهند و حال نمی‌دانم این شور و شغف و غبطه‌ام را چگونه به شما منتقل کنم. تکرار فرایند حل مسأله به نقطه‌ای می‌رسد که همین‌طور پشت سر هم کیف می‌کنی و کیف می‌کنی و کیف. شاید بتوان دنیا را از این منظر به دو قسمتِ دنیای ریاضیات و دنیای بدون ریاضی تقسیم کرد. دنیای ریاضیات شاد، پر مخاطره و هیجان‌انگیز، هماهنگ با طبیعت و سکوت و کشنده و کشنده است و دنیای بدون ریاضیات، غمگین و پر از افسوس و آه است. می‌خواهم تقسیم‌بندی‌ام را بیشتر تعمیم دهم. نمی‌دانم آن‌هایی که ریاضی را بیشتر دوست دارند و بیشتر می‌فهمند آدم‌های خوبی هستند (مثل خودم!) و یا آن‌ها که آدم‌های خوبی هستند ریاضیات را دوست دارند!

حس ریاضیات، حس نجوم، حس شعر، حس سهراب سپهری، حس خورشید وقتی از شرق طلوع می‌کند حس شهاب سنگی که با سرعت از کنار سیاره‌ها می‌گذرد، نمی‌دانم، اما همه این‌ها به هم مربوط‌اند!

حس می‌کنم وقتی به ریاضیات نزدیک می‌شوم به سرزمینی می‌رسم که زمین ندارد، آسمان دارد اما باد می‌آید آنجا! سکوت است و صدایی که بی‌صداست. کشش و خلأیی که تو را با خود می‌برد هر کجا که خواست.

این کتاب با تلاش مثبت و موثر و مداوم جناب آقای مهندس محمدرضا متش تألیف شده است برای طرح آن چند ماه فکر کردیم که «چگونه باشد بهتر است؟» خلاصه رسیدیم به این کتاب که می‌بینید. در این راه جناب آقای مهندس نوکنده زحمت بسیار زیادی کشیدند و خط‌مشی اصلی کتاب با همکاری و همیاری ایشان تعیین شد و ادامه یافت. از زحمات شبانه روزی و طاقت فرسای ایشان کمال تشکر را دارم. برای این هر دو دوست عزیزم آرزوی شادی عمیق می‌کنم از ته قلب‌هایشان.

مقدمه‌ی مولف

می‌خواهم بدون مقدمه به سراغ اصل مقدمه بروم! مدتها بود که قصد نوشتن چنین کتابی را داشتم. کتابی که هم به آموزش بپردازد و هم به تمرین. کتابی که هم دانش‌آموز ضعیف بتواند از آن استفاده کند، هم دانش‌آموز متوسط و هم دانش‌آموز قوی.

اما مشغله‌ی کاری فراوان چنین اجازه‌ای را نمی‌داد تا اینکه با مجموعه‌ی کتاب سبز و تفکرات سبزش، آشنا شدم و تصمیم گرفتم که علی‌رغم فشار مضاعف تدریس و تالیف، آنچه را که می‌خواستم، بنویسم. ماحصل کار کتابی شد که شما در دست دارید. کتابی که دوستش دارم و امیدوارم شما هم آن را دوست داشته باشید.

آنچه پیش روی شماست جلد اول از کتاب «حساب دیفرانسیل و انتگرال ۱ و ۲ و ریاضی پایه» است که در برگرفته‌ی کلیه‌ی مباحث پیش‌دانشگاهی ۱ می‌باشد. این کتاب شامل ۷ فصل است و در هر فصل شما چهار مجموعه تست می‌بینید که به ترتیب با عناوین آموزشی، تمرینی، کنکور و تکمیلی مشخص شده‌اند. در پاسخ تست‌های آموزشی با پاسخ‌های تشریحی مفصلی تحت عنوان «حرف حساب» مواجه می‌شوید که با خواندن آنها می‌توانید درس را به طور کامل یاد بگیرید. بعد از تست‌های آموزشی، تست‌های تمرینی قرار دارند که سعی شده پر تعداد، جامع و متنوع بوده و پاسخ‌های تشریحی کاملی داشته باشند. در پاسخ این تست‌ها با نکات تستی و راه‌حل‌های کوتاه‌تر رسیدن به جواب، آشنا می‌شوید. در ادامه به تست‌های کنکور و تست‌های تکمیلی می‌رسید. تست‌های تکمیلی که کمی سخت‌تر از سایر تست‌های مجموعه هستند، برای دانش‌آموزان کوشا و علاقمندی است که می‌خواهند از مغزشان بیشتر کار بکشند!

با توجه به اینکه سوالات کنکور سراسری سال‌های اخیر به سمت مفهومی شدن پیش می‌روند و فهم دقیق مطالب کتاب درسی روز به روز اهمیت بیشتری پیدا می‌کند تلاش من بر این بوده که با بیانی ساده و روان مفاهیم مهم کتاب را توضیح دهم.

سپاسگزاری

از دوست و همکار خوبم آقای دکتر ابودر نضری که امکان چاپ این کتاب را به عنوان یکی از کتاب‌های سبز، فراهم نمودند و در مدت تالیف، راهنمایی‌های ارزنده‌شان بسیار به مدد من آمد، نهایت تشکر را دارم. از دوست خوبم آقای مهندس محمد نوکنده که در کلیه‌ی مراحل نوشتن این کتاب، همواره در کنارم بودند و با دقت و وسواس خاصی تمام تلاششان را در جهت بهتر شدن کتاب به کار گرفتند، صمیمانه تشکر می‌کنم.

از آقایان بردیا جهانگیری رتبه‌ی ۱۷ کنکور سراسری ۸۴ و دارنده‌ی مدال نقره‌ی المپیاد کشوری ریاضی در سال ۸۲، مهندس امیر نورایی همکار محترم، بابک دماوندی فارغ‌التحصیل دبیرستان علامه‌ی حلی تهران و خانم مینا اسدی که زحمات فراوانی در ویراستاری و تصحیح این کتاب متحمل شدند، صمیمانه سپاسگزارم. از همراهی آقای دکتر کامیل نضری و تلاش‌ها و زحمات آقای مرتضی محمدی و خانم‌ها زهره خالقی و زهرا قربانی‌نیکو و آقای مجید احمدی در صفحه‌آرایی و حروف چینی کتاب بسیار متشکرم.

در پایان از تمامی دوستان، صاحب نظران و همکاران محترم خواهشمندم که با پیشنهادات و انتقادات خود، یاری‌گر ما در شناختن نقاط قوت و ضعف این کتاب باشند.

محمدرضا متش

راهنمای استفاده از کتاب

قبل از اینکه به مطالعه‌ی کتاب بپردازید لازم است که با ساختار کلی و مطالبی که به ترتیب خواهید دید، آشنا شوید:

(۱) **تست‌های آموزشی:** این تست‌ها در ابتدای هر فصل قرار دارند و هر تست به بهانه‌ی آموزش یک مطلب درسی آورده

شده است.



«**هدف حساب**» عنوان کادرهایی است که در پاسخ تست‌های آموزشی قرار دارند. در این کادرها مطالب درسی با بیان ساده و روان آموزش داده شده‌اند. در داخل کادرهای «حرف حساب» مطالب آموزشی دیگری (که شاید مستقیماً برای حل آن سوال مورد نیاز نباشد) نیز آورده شده است. در هر فصل با خواندن «هدف حساب» ها درس را یک دور کامل مرور می‌کنید. به شما توصیه می‌کنم که اگر فرصت کافی برای مطالعه‌ی همه‌ی قسمت‌های کتاب را ندارید، حداقل زدن تست‌های آموزشی و شنیدن این چند کلمه «هدف حساب» را از دست نرهید!

(۲) **تست‌های تمرینی:** این تست‌ها همان گونه که از عنوانشان پیداست برای تمرین و تکرار بیشتر شما و مشابه تست‌های کنکور است. این مجموعه شامل دو بخش است؛ بخش اول تست‌هایی طبقه‌بندی شده بر اساس ترتیب موضوعی درس (که در قسمت آموزشی فرا گرفته‌اید) است. که می‌توانید پس از یادگیری مطلب درسی، برای کسب مهارت و تسلط بر موضوع، آنها را حل کنید و بخش دوم مخلوطی از تست‌های آن فصل است که ترتیب موضوعی ندارند. این دو بخش در کتاب از هم جدا نشده‌اند اما خودتان متوجه می‌شوید که از کجا تست‌ها مخلوط شده‌اند. ما به پاسخ تشریحی اهمیت زیادی داده‌ایم و در بسیاری از تست‌ها بیش از یک راه حل آورده‌ایم تا مطلب برایتان کاملاً جا بیفتد.

این لوگو نشان‌دهنده‌ی نکته و راه حل‌های کوتاه است که در پاسخ بعضی از تست‌های تمرینی و کنکور با آن برخورد می‌کنید. کلیه‌ی نکاتی که برای کنکور به آنها نیاز دارید را در این کتاب خواهید دید. پس، از یادگیری دقیق آنها غافل نشوید. سعی کرده‌ایم از آوردن فرمول‌های خارج از بحث کنکور و بی‌استفاده پرهیز کنیم.



(۳) **واست‌باشه:** این لوگو برای جلب توجه بیشتر شماست و هر جا که از آن استفاده کرده‌ایم هدفمان این بوده که در اینجا بیشتر دقت کنید.



(۳) **تست‌های کنکور:** در این قسمت تست‌های کنکورهای سراسری و آزاد ۱۰ سال اخیر را به طور کامل به ترتیب سال برایتان آورده‌ایم. در نتیجه این تست‌ها ترتیب موضوعی ندارند و پس از زدن تست‌های آموزشی و تمرینی می‌توانید با حل کردن سوالات کنکور خودتان را محک بزنید. در پاسخ این تست‌ها هر جا به سوالی که کمی سفت‌تر از هر معمول است، رسیده‌ایم در ارائه‌ی توضیحات بیشتر برای درک بهتر، کوتاهی نکرده‌ایم.

(۴) **تست‌های تکمیلی:** تست‌های این قسمت نسبت به سایر تست‌های مجموعه کمی سخت‌تر است. یادتان باشد که فقط زمانی به سراغ این تست‌ها بروید که همه‌ی تست‌های سه مجموعه‌ی قبلی را حل کرده و در آنها هیچ مشکلی نداشته باشید. در ضمن علاقه و فرصت کافی نیز برای حل این تست‌ها داشته باشید. زیرا این سوالات عموماً از سطح کنکور بالاترند و بیشتر هفتور ذهن و ابتکار شما را می‌سنجند. دقت داشته باشید که پاسخ این تست‌ها به کاملی قسمت‌های دیگر نیست بلکه معمولاً در پاسخ آنها ایده‌ی حل و خلاصه‌ای از راه حل را ارائه کرده‌ایم.

(۵) **پاسخ‌نامه‌ی کلیدی:** در انتهای هر فصل و قبل از پاسخنامه تشریحی، پاسخنامه کلیدی سوالات را قرار داده‌ایم تا بتوانید پاسخ‌های خود را سریع‌تر و راحت‌تر تصحیح کرده و درصد بگیرید.

فهرست

صفحه

عنوان

فصل اول:

دستگاه اعداد

۸..... تست‌ها

۱۹..... پاسخ‌ها

فصل دوم:

دنباله

۴۶..... تست‌ها

۵۹..... پاسخ‌ها

فصل سوم:

سری

۹۲..... تست‌ها

۱۰۳..... پاسخ‌ها

فصل چهارم:

حد

۱۲۸..... تست‌ها

۱۵۲..... پاسخ‌ها

فصل پنجم:

پیوستگی

۲۰۰..... تست‌ها

۲۱۳..... پاسخ‌ها

فصل ششم:

مجاانب

۲۴۴..... تست‌ها

۲۵۵..... پاسخ‌ها

فصل هفتم:

مشتق

۲۸۰..... تست‌ها

۳۰۶..... پاسخ‌ها