



آموزش دیفرانسیل به همراه پرسش‌های چهارگزینه‌ای

حسین هاشمی طاهری

تهران
انتشارات علمی فار

سرشناسه: هاشمی طاهری، حسین، ۱۳۳۳
عنوان و نام پدیدآور: آموزش دیفرانسیل به همراه پرسش‌های چهارگزینه‌ای / حسین هاشمی طاهری
مشخصات نشر: تهران: انتشارات علمی فار، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری: ۳۴۷ ص.: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲×۲۹ س.م.
شابک: ۹۰۰۰۰ ریال: ۴ - ۳۶ - ۵۸۹۷ - ۶۰۰ - ۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
موضوع: حساب دیفرانسیل - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع: حساب دیفرانسیل - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع: حساب دیفرانسیل - مسائل، تمرین‌ها و غیره (متوسطه)
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۲۶۱۸ - ۳ / ۳۰۳ QA
رده‌بندی دیویی: ۵۱۵/۰۷۶
شماره کتاب‌شناسی ملی: ۲۵۹۸۳۴۶

نام کتاب: آموزش دیفرانسیل به همراه پرسش‌های چهارگزینه‌ای

مؤلف: حسین هاشمی طاهری

سرپرستار: مهسا کاشانی

طراح جلد: امیرمحمد جوادی

ناشر: انتشارات علمی فار

مدیر مسئول: علی امین‌صادقیه

ناظر چاپ: سعید حیدری مغیث

صفحه‌آرایی: مینا شریفی

چاپ اول: ۱۳۹۰

لینوگرافی: آیکان

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

بها: ۹۰۰۰ تومان

صندوق پستی: تهران ۷۹۷ - ۱۳۱۸۵ - انتشارات علمی فار

پست الکترونیک: Phare.pub@gmail.com

تلفن پاسخ‌گویی: ۶۶ ۹۲ ۶۰ ۶۱

تلفن مرکز پخش: ۶۶ ۵۹ ۷۹ ۹۹

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب برای انتشارات علمی فار و پدیدآورندگان آن محفوظ است.

بنا بر گفته‌ی «هرکس از مخلوق خداوند تشکر نکند، شکرگذار خالق خویش نبوده است»، در این‌جا لازم است از بسیاری کسان که در شکل‌گیری این کتاب، نقش به‌سزایی داشته‌اند، قدردانی کنم تا شاید حداقل وظیفه‌ی اخلاقی خود را انجام داده باشم:

- از حروف‌چینی خانم حمیده شریفی که بهانه‌گیری‌های بیش از حد مرا در کمال آرامش پذیرفتند و در شکل‌گیری صفحه‌بندی، نقش به‌سزایی از خود نشان دادند، تشکر ویژه دارم.

- از خانم سیما علی‌محمدی که در روابط عمومی و بسیاری از کارهای فنی، از جمله در ویرایش ادبی، ید طولایی دارند و در تسریع کارها کمک شایانی کردند نیز سپاس گزارم.

- از سرکار خانم مهسا کاشانی و آقایان ابوالفضل هاشمی، صالح هدایتی و نیما هادیان که ویرایش علمی کتاب را با دقت و احساس مسئولیتی فراتر از حد معمول به‌عهده داشتند و تذکرات آن‌ها در ترمیم کتاب بسیار مؤثر افتاد، از صمیم قلب، ممنونم و آرزوی توفیق روزافزون برای آن‌ها دارم.

- از آقای رضا سبزمیدانی مدیر گروه تالیف که راه‌نمایی‌هایشان در هر چه به‌تر شدن این کتاب مؤثر افتاد، متشکرم.

- از آقای علی امین‌صادقیه مدیریت انتشارات فار که صادقانه مشوق بنده در تألیف بودند، سپاس گزارم و مساعدت همه‌جانبه‌ی ایشان را در هر مرحله از تولید، ارج می‌نهم.

حسین هاشمی طاهری



این که این کتاب، آموزشش کامل است، مهم است؛ اما یک چیز دیگر هم هست که مهم‌تر است. این که این کتاب، کاملاً مفهومی است، جالب است؛ اما یک چیز دیگر هم هست که جالب‌تر است. این که این کتاب با ساختار کتاب‌های آموزشی فار نوشته شده است، خوب است؛ اما یک چیز دیگر هم هست که خوب‌تر است.

این که ...

همه‌ی این «این که‌ها» قبول! اما مهم‌تر، جالب‌تر و خوب‌تر این است که پدیدآورنده‌ی این کتاب آقای حسین هاشمی طاهری است. یحتمل چون حسین هاشمی طاهری را نمی‌شناسی، هنوز نگرفتی چه می‌گویم. من هم تا هفت‌هشت ماه پیش نمی‌شناختمش. فقط شنیده بودم که با سواد است و دل‌سوز است؛ مثل خیلی معلم‌ها که می‌شناسیمشان. اما اختلاف شنیدن تا دیدن، اختلاف سرعت صوب و سرعت نور است! وقت دیدمش تازه فهمیدم با سواد و دل‌سوز دقیقاً یعنی چه! از همان لحظه‌های نخست دیدار، شیفته‌ی مراش شدم. می‌دانی چرا؟ چون او یک با سواد و دل‌سوز معمولی نیست؛ او یک با سواد با صفا و دل‌سوز با صفا است. هنوز چند دقیقه‌ای از آشنایی‌مان نگذشته بود که پیش خودم گفتم: «حیف که زودتر ندیدمت.»

شاید بگویی: «ای بابا! این‌ها که مثل برنامه‌های صدا و سیما می‌برای خودشان پرتقال پوست می‌کنن و هندوانه قاش می‌کنند.» حق داری چون هنوز نگرفتی که چه می‌گویم. خلاصه بگویم خوش‌حالم چون از این پس کتاب‌های ریاضی انتشارات فار صفای حسین هاشمی طاهری را هم خواهد داشت. خوش‌حالم چون جمع دوستانه‌ی فار صمیمی‌تر و بزرگ‌تر شده است. خدا کند بتوانیم کاری کنیم.

حالا گرفتی چه می‌گویم؟

صفای مرآتان

فار

مقدمه‌ی مؤلف

سر جلسه‌ی امتحان بودم که موبایلم افتاد رو «ویبره» و بعد از این که آروم گرفتم، آهسته گوشی رو از جیبم بیرون آوردم تا ببینم کی زنگ زده که دوباره افتاد رو «ویبره». سریع از جلسه بیرون رفتم و گوشی رو جواب دادم. یه صدای نجیب و دل‌نشینی از اون طرف خط گفت: «آقای ...؟» گفتم: «بله». پاسخ داد: «من ... هستم. از انتشارات فار تماس می‌گیرم.» گفتم: «بخشید. با کمال عذرخواهی. سر جلسه‌ی امتحان هستم، بعداً تماس می‌گیرم.»

تماس بعدی رو که برقرار کردم، گفت وگوها خیلی به دلم نشست؛ چرا که صادقانه گفت که با ناشرهای محترم قبلی که من با اون‌ها کار کرده بودم تماس گرفته و اول اجازه‌ی کار با بنده را کسب کرده و بعد با من تماس گرفته؛ یعنی رعایت مسایل اخلاقی (!!!) که متأسفانه تو جامعه‌ی ما کمی رنگ باخته است. پس از تماس مستقیم و ملاقات حضوری، صداقت و پاکی اهداف این انتشارات، بیش‌تر من مجاب کرد. وقتی پیش‌نهاد کرد که کتابی در زمینه‌ی دیفرانسیل با فرمت انتشارات فار بنویسم فوری گفتم: «اقلاً کتاب حسابان که تازه امسال تغییر کرده و کتاب دیفرانسیلی هم که باید برای سال چهارم تألیف بشه هنوز مشخص نیست»، در پاسخ گفت: «خُب، صبر می‌کنیم تا کتاب بیاد، ولی مطالبی رُ آماده کن تا کمی جلوتر باشیم.» اما کتاب نیومد که نیومد. من هم دیدم که هر چی بنویسم، حتماً باید توش تغییرات اساسی ایجاد بشه و این مانعی بود بر سر راه. اما پس از چند جلسه ملاقات حضوری و مشاهده‌ی این که مولفای دیگه یا چه شوری برای تألیف، فعالیت می‌کردند به خودم گفتم: «آخه به ما هم می‌گن معلم؟ اینا دارن همه چیز شونو فدا می‌کنن و تو دل و دماغ نداری؟ که چی؟ که شاید کتاب تغییر اساسی کنه؟» و این جور ی بود که یا علی گفتیم و عشق آغاز شد.

اما خداییش، هم خودمو، هم انتشارات و هم خانواده رُ و شایدم شما رُ - به دردسر انداختم! ولی شما هم «یا علی» بگیرد و کار را با دل گرمی شروع کنید، آخه مگه نه اینه که «یک سفر هزار فرسنگی، با قدم اول، آغاز می‌شه.»

حالا بریم سر مقدمه‌ی اصلی!!!

هدف از مطالعه‌ی درس دیفرانسیل، ایجاد زمینه‌های لازم برای تبدیل مسایل تکنولوژیکی به زبان ریاضی و حل آن‌هاست؛ ریاضیاتی که هدف اصلی آن بررسی تغییرات است. مهارت در دیفرانسیل، از اصول اساسی برای موفق‌بودن مهندسين در زمینه‌ی طراحی و پیش‌رفت در زمینه‌ی کاری آن‌هاست. از طرفی دیفرانسیل، یکی از درس‌های مهم در کنکور رشته‌ی ریاضی است و تقریباً نیمی از سؤال‌های آزمون ریاضیات را به خود اختصاص می‌دهد که بخشی از آن‌ها مربوط به ریاضیات پایه است و چون ریاضیات پایه، خودش پیش‌نیاز اساسی برای درس دیفرانسیل است، تمرین در این زمینه، تا حدودی تمرین ریاضی پایه نیز می‌باشد.

گروهی از دانش‌آموزان گله می‌کنند که ما در پاسخ به سؤال‌های دیفرانسیل، دچار مشکل اساسی هستیم؛ هر چند در هر زمینه از مباحث این درس، اطلاعات لازم را داریم، اما پیچیدگی و درهم‌تنیدگی مسایل آن، ما را دچار سردرگمی می‌کند. در پاسخ به این دسته از دانش‌آموزان باید گفت هنوز تمرین کافی انجام نداده‌اید و به همین دلیل مهارت کافی را در این درس کسب نکرده‌اید.

تصور بنده این است که کتاب حاضر، زمینه‌ی لازم برای تمرین بیشتر و سیستماتیک را جهت تقویت در این درس برای شما فراهم خواهد ساخت، فقط باید طبق اهدافی که کتاب، طبق آن نگارش یافته است، مطالعه‌ی آن را پیش ببرید، پس لازم است قبل از شروع به خواندن کتاب، چگونگی استفاده از آن را به خوبی مطالعه کرده، تا حد امکان، مطابق آن عمل کنید.

ترتیب مطالب این کتاب، تقریباً همانند دیگر کتاب‌های آموزشی انتشارات فاراست؛ بدین معنی که هر فصل به چند بخش و هر بخش نیز اغلب به چند زیربخش تقسیم و در ابتدای هر زیربخش، مطالب لازم، بیان شده‌اند و اغلب برای درک بهتر مطالب، به فراخور حال آن، یک یا چند مثال ارایه شده که حل آن‌ها با توضیح کامل و شفاف همراه است. این مثال‌ها، زمینه‌ی لازم برای کسب مهارت و درک دقیق آن مطلب را فراهم می‌کند. پس از آن، پرسش‌هایی چندگزینه‌ای مربوط به آن بخش، تحت عنوان «پلکان آموزش» ارایه شده‌اند. این مسایل را بدون در نظر گرفتن محدودیت زمانی حل کنید و در پایان، پاسخ‌های خود را با پاسخ‌هایی که توأم با توضیحات کافی هستند، مقایسه نمایید و حتماً پاسخ‌ها را دقیقاً مطالعه کنید و صرفاً با اطمینان از این که گزینه‌ی درست را انتخاب کرده‌اید، مطالعه‌ی توضیح مربوط به آن مسئله را رها نکنید، زیرا شاید نکته‌ای در توضیح مسئله باشد که شما هنوز درک دقیقی از آن نداشته باشید. پس از اتمام زیربخش‌ها در پایان، مسایلی چهارگزینه‌ای تحت عنوان «پلکان آزمون» آمده‌اند که پاسخ به آن‌ها و مطالعه‌ی جواب‌های مربوطه، به نوعی باعث پایش آموخته‌های شما خواهد بود. بدیناسب هر بخش، تعداد این آزمون‌ها متفاوت است، اما حتماً باید به ترتیب پاسخ داده شوند. یعنی ابتدا آزمون اول را در زمانی که مشخص شده است پاسخ دهید و پس از بررسی جواب‌هایی که به این سوال‌ها داده شده و رفع مشکلاتی که در حین آزمون با آن‌ها رویه‌رو شده بودید و یادداشت کردن آن‌ها، به سراغ آزمون بعدی بروید. در انتهای هر فصل نیز به تناسب آن فصل، یک یا چند آزمون چندگزینه‌ای تحت عنوان «آزمون جامع (آزمون استاندارد)» آمده است که همگی از سوال‌های کنکورهای سراسری و آزاد، در داخل یا خارج کشور هستند. مدت زمان هر آزمون نیز در ابتدای آن ذکر شده است. لازم به ذکر است که سعی شده تا تمام سوال‌ها از سال ۸۰ تا ۹۰ در این آزمون‌ها گنجانده شوند. دلی از سوال‌های تکراری نیز تا حد امکان امتناع شده است.

قبل از شروع به مطالعه‌ی این کتاب، چهار مورد اساسی را که در واقع پیش‌نیازی برای ورود به درس دیفرانسیل هستند به دانش‌آموزان عزیز می‌خواهم به گونه‌ای موفقیت آمیز، درس حساب دیفرانسیل و انتگرال را مطالعه کنند یادآوری می‌کنیم:

۱- باید در جبر، مهارت داشته باشید. کافی نیست که فقط این درس را گذرانده باشید، بلکه باید آن‌چه را که در این درس فرا گرفته‌اید، یادآوری مجدد کنید! اگر در حین آموزش حسابان، لازم شود که مطالب جبر را مجدداً به خاطر آورید، سنگینی آن می‌تواند شما را خسته و کم‌تحمیل کند.

۲- به خاطر داشتن روابط مثلثاتی و چگونگی کاربرد آن‌ها در حل مسایل و به ویژه حل معادلات مثلثاتی، از ابزارهای بسیار ضروری برای درس دیفرانسیل است.

۳- به ذهن سپردن الگوهای محاسباتی کافی نیستند. بعضی افراد با به خاطر سپردن جبر، بدون آن که آن را بفهمند، از آن می‌گذرند. در درس دیفرانسیل و انتگرال، حتماً لازم است توجه بیشتری

در فراگیری مفاهیم داشته باشیم تا بتوانیم آن‌ها را در مطالب بعدی به کار ببریم. این نوع فراگیری، ما را به حد بلوغ در درک مفاهیم می‌رساند.

۴- باید در فراگیری این درس، وقت بیش‌تری بگذاریم. از هیچ مطلبی بدون آن که به اندازه‌ی کافی در آن تأمل کرده باشیم، گذر نکنیم. فراتر از تمام این‌ها، باید مسایل زیادی حل کنید؛ بدون حل تمرین که در واقع به کار بستن مفاهیم آموخته‌شده در متن درس است، نمی‌توانید آموخته‌هایتان را تقویت کنید. اگر برای حل مسئله‌ای زمان زیادی صرف کردید، تصور نکنید که وقت گران‌بها را از دست داده‌اید، بلکه این عمل باعث می‌شود تا به عمق مفاهیم پی‌برید و آموخته‌هایتان در ذهنتان نهادینه شوند و افسوس که دانش‌آموزان این دوره و زمانه، اغلب چنین حوصله‌ای را از خود نشان نمی‌دهند!!! بارها شنیده‌ام که «ای بابا! اثبات، به درد کسی که می‌خواهد در کنکور شرکت کند، نمی‌خورد.» بله؛ هیچ‌گاه در کنکورهایی که سؤالات آن‌ها چندگزینه‌ای هستند، سؤالی مانند «ثابت کنید اگر، p ، آن گاه q » داده نمی‌شود، ولی این درست مثل این است که بگوییم برای مکانیکی فقط ابزار لازم است و نه چیزی دیگر! کاملاً روشن است که چنین ایده‌ای اصلاً منطقی نیست. در واقع وقتی مطلبی را به گونه‌ای عمیق درک می‌کنید، پاسخ شما به پرسش‌های چندگزینه‌ای علاوه بر دقت زیاد، با سرعتی بسیار بیش‌تر از حد معمول انجام می‌پذیرد.

دانش‌آموزان زیادی هستند که از هوش و استعداد بالایی برخوردارند، ولی در پاسخ به سؤالات چندگزینه‌ای اغلب دچار اشتباه‌های محاسباتی می‌شوند و این امر باعث کاهش امتیاز آن‌ها خواهد شد. اغلب آن‌ها پس از پی‌بردن به این نوع اشتباهات، عمیقاً متأثر می‌شوند، ولی در اثر بی‌توجهی در رفع آن، دوباره دچار همین نقیصه می‌گردند. به این دانش‌آموزان توصیه می‌شود که در ابتدای امر، اندکی از سرعت خود بکاهند و به دقت خود بیفزایند و سعی کنند که خیلی سریع نسبت به رفع این نگرانی اقدام نمایند و اگر نسبت به آن بی‌اهمیت باشند، مشکلات بعدی خیلی عمیق‌تر خواهند بود. جمله‌ی زیر را به دقت در نظر داشته باشید:

اشتباهات انسان، در ابتدا ره‌گذرند، سپس میهمان می‌شوند و بعد صاحب‌خانه.

اگر در آزمونی به درصد مورد انتظارتان نرسیدید، تنها کاری که باید انجام دهید، بررسی دقیق پاسخ‌های متن کتاب و یادداشت و به ذهن سپردن نکته‌هایی است که درک دقیقی از آن نداشته‌اید. از اشتباه کردن خیلی نگران نباشید، آن‌چه که مهم‌تر است، همت داشتن در رفع آن‌هاست. ترس را از خود دور کنید و بدانید که:

مردم از ترس شکست، می‌بازند.

و دانشمندی گفته است:

آن قدر شکست خوردم که راه شکست دادن را آموختم.

از آن‌جا که اشتباه هم‌زاد با بشر است، از این که این جانب را از نادرستی‌های احتمالی موجود در کتاب آگاه می‌فرمایید، پیشاپیش کمال تشکر و امتنان را دارم.

آدرس ایمیل مؤلف: hossain_hashemi@yahoo.com

آدرس ایمیل انتشارات: phare.pub@gmail.com

پاییز ۱۳۹۰

هاشمی