

مجموعه‌ی طبقه‌بندی شده

آموزش حسابان

(جلد دوم)

«منطبق بر آخرین تغییرات کتاب درسی»

آموزش کامل مطالب درسی

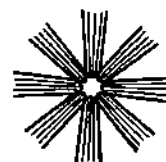
۵۰۰ مثال حل شده

۹۰۰ تمرین با پاسخ کوتاه

مؤلف: فرهاد حامی

کانون فرهنگی آموزش

سرشناسه	حامی، فرهاد، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	مجموعه‌ای طبقه‌بندی شده آموزش حسابان (جلد دوم) منطبق بر آخرین تغییرات کتاب درسی.../مؤلف فرهاد حامی.
مشخصات نشر	تهران: کانون فرهنگی آموزش، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	۲۰۴ ص. مصور، جدول، نمودار؛ ۲۸×۲۰/۵ س.م.
شابک	۵۰۰۰۰ ریال 3 - 402 - 126 - 600 - 978
وضعیت فهرست نویسی	فیا:
موضوع	حسابان -- راهنمای آموزشی (متوسطه).
موضوع	حسابان -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه).
موضوع	حسابان -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (متوسطه).
رده‌بندی کنگره	۱۳۸۹ م ۲۲۲/ح ۲۳۰۲ Q43
رده‌بندی دیویی	۵۱۵/۰۷۶:
شماره کتابشناسی ملی	۲۲۲۶۸۸۸:



انتشارات کانون فرهنگی آموزش

عنوان کتاب:	مجموعه طبقه‌بندی شده آموزش حسابان (جلد دوم)
مؤلف:	فرهاد حامی
امور رایانه‌ای و صفحه‌آرایی:	نرگس زاهدی
قطع:	رحلی
نوبت چاپ:	اول (۱۳۸۹)
چاپخانه:	نویهار
تیراژ:	۳۰۰۰
لیتوگرافی:	خجسته
قیمت:	۵۰۰۰ تومان
شابک:	(ISBN : 978 - 600 - 126 - 402 - 3) ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۶-۴۰۲-۳

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

برنامه‌ریزی، هدایت و نظارت بر مجموعه
کتاب‌های طبقه‌بندی شده: کاظم قلم‌چی

اسفند ۸۹

:

چاپ اول

www.ketab.ir

مسیر مطالعه در کانون فرهنگی آموزش

روی سخن با دانش‌آموزان و اولیای گرامی است. اصلی‌ترین خواست اولیا این است که فرزندانشان انگیزه‌ی درس خواندن داشته باشند و بی‌آن‌که دیگری آنان را مجبور کند، خودشان به طور خودکار درس بخوانند.

این اصلی‌ترین مسأله است، اما آیا همه‌ی کسانی که مطالعه می‌کنند، به اندازه‌ی زحمتی که می‌کشند نتیجه هم می‌گیرند؟ جواب متأسفانه منفی است.

ما در کانون فرهنگی آموزش با برنامه‌ریزی آموزشی سعی می‌کنیم بهترین و مناسب‌ترین مسیر مطالعه را طراحی کنیم، آزمون‌های منظم دو هفته یک بار، دفتر برنامه‌ریزی داوطلبان، جلسات مشاوره، نامه‌های مشاوره‌ای، همگی برای این منظور طراحی شده‌اند. یکی از مهم‌ترین عناصر در برنامه‌ی آموزشی، «کتاب» است. با طراحی کتاب‌های کمک آموزشی کانون، به داوطلبان مسیر مطالعه را معرفی می‌کنیم که با پیمودن آن، خوانندگان به تدریج از مرحله‌ای به مرحله‌ی دیگر گام می‌گذارند.

در گذشته بسیاری از داوطلبان نمی‌توانستند بخشی از توصیه‌های آموزشی ما را اجرا کنند. به عنوان مثال، به داوطلبان می‌گفتیم پس از حل تمرین‌های کتاب، مسائل امتحانی مربوط به همان فصل را حل کنند، ولی آن‌ها نمی‌توانستند این کار را انجام دهند، زیرا سؤال‌های امتحانی را در اختیار نداشتند. به داوطلبان کنکور توصیه می‌کردیم یکی دو ماه قبل از کنکور به تمرین سؤال‌های مجموعه‌ای کنکورهای سال‌های قبل بپردازند، ولی آن‌ها این مجموعه‌ها را در اختیار نداشتند و به دشواری می‌توانستند به طور پراکنده برخی از این مجموعه‌ها را بیابند. به هر حال در طی چند سال گذشته کوشیدیم تا منابع آموزشی لازم را متناسب با توصیه‌های آموزشی آماده کنیم و این شاید برای اولین بار باشد که ابتدا طراحی یک مجموعه‌ی کامل و جامع از کتاب‌ها انجام می‌شود و سپس بر آن اساس، کتاب‌ها تألیف می‌گردند. در اینجا به معرفی مراحل مختلف مطالعه می‌پردازیم:

مرحله‌ی اول: ادراک ← کتاب‌های سبز

الف) مطالعه‌ی کامل کتاب‌های درسی برای آموزش اصلی‌ترین و ضروری‌ترین مفاهیم

ب) حل تمرینات کتاب‌های درسی

ج) مطالعه‌ی جزوات و کتاب‌های کمک آموزشی که به تشریح نکات مبهم کتاب‌ها و معرفی نکته‌ها و روش‌های هر درس می‌پردازند. در این قسمت ما کتاب‌های سبز را منتشر کرده‌ایم.

در مجموعه کتاب‌های سبز، شما ممکن است در یک درس، چند کتاب مختلف را مشاهده نمایید، این موضوع تصادفی نیست. در واقع این امکان را برای مؤلفین مختلف فراهم نموده‌ایم تا کتاب‌های آموزشی خود را به داوطلبان عرضه کنند و داوطلبان، برای مثال از بین دو یا سه کتاب آموزشی فیزیک، یکی را که برای خودشان مناسب‌تر تشخیص می‌دهند، انتخاب کنند، انتخاب یک نفر در میان چند نفر مؤلف و استاد صاحب‌نظر و صاحب‌سبک، کاری دشوار و غیرضروری است. در میان کتاب‌های سبز به دنبال بهترین نباشید، به این فکر کنید که سلیقه‌ی آموزشی شما با کدام مؤلف سازگارتر است.

در میان کتاب‌های سبز، کتاب‌هایی به عنوان «نکته‌ها و روش‌ها» منتشر شده‌اند. سبک کار در این مجموعه کتاب‌ها به این ترتیب است که پس از طرح هر مطلب کوتاه آموزشی و هر نکته یا هر روش درسی، مثالی از میان سؤال‌های کنکور یا تألیفی که به آن موضوع ارتباط داشته‌اند ذکر شده است، به این ترتیب داوطلب مطمئن است که تمام نکاتی را که مطالعه می‌کند برای هدف آموزشی او که کنکور است، کاربرد دارد. ضمن این‌که تمام مطالب مربوط به یک زیرموضوع در یک یا دو صفحه ارائه شده که به جهت گیری ذهنی مخاطب کمک زیادی می‌کند.

مرحله‌ی دوم: تثبیت ← کتاب‌های شروع آسان - دوسالانه

دومین مرحله‌ی مطالعه در کانون، مرحله‌ی تثبیت، یعنی تمرین و حل مسائل تشریحی است. بهتر است ابتدا با کتاب درسی شروع کنید. بهترین منبع برای این کار، مسائل امتحانی سال‌های گذشته (کتاب‌های دوسالانه) است. در کتاب‌های شروع آسان، تمرین‌های کتاب درسی با تغییر عدد حل شده‌اند. هدف این است که دانش‌آموزان گام اول را درست و مطمئن بردارند و پس از آن که مشابه هر تمرین کتاب را حل کردند، بتوانند تمرین کتاب را حل کنند.

مرحله‌ی سوم: تسلط ← کتاب‌های آبی و کتاب‌های بنفش

در این مرحله داوطلبان به تمرین سؤال‌های کنکور در همان فصلی که مطالعه کرده‌اند، می‌پردازند. در کتاب‌های آبی سؤال‌های کنکورهای سال‌های گذشته آزمون سراسری و دانشگاه آزاد اسلامی به ترتیب فصول طبقه‌بندی شده‌اند، با تمرین این سؤال‌ها، داوطلب از میزان و سطح آموخته‌های خود آگاهی می‌یابد و بر موضوع درسی به تدریج تسلط می‌یابد. یکی از هدف‌های ما در طراحی مسیر مطالعاتی داوطلبان این است که آن‌ها متوجه شوند در چه عمق و حدی باید مطالب را بیاموزند و این را بدانند که مسئولان نظام آموزشی از آنان چه می‌خواهند. خوب است داوطلب خود تشخیص دهد که مطالعه‌ی چه مطالبی برای او ضروری است و اگر به هدف آموزشی دست یافت، خود از آن آگاه شود و در ابهام و نگرانی دائمی به سر نبرد. در کتاب‌های بنفش مدرسین مراکز استعدادهای درخشان سؤال‌هایی را برای فصول مختلف تدوین نموده‌اند، تمرین این کتاب‌ها را پس از کتاب‌های آبی توصیه می‌کنیم. مخاطبان این کتاب‌ها، داوطلبانی هستند که از سطح آموزش متوسط به بالا برخوردار می‌باشند.

مرحله‌ی چهارم: ارزیابی ← آزمون‌های منظم

داوطلبان کانون از طریق شرکت در آزمون‌های برنامه‌ریزی شده، آموخته‌های خود را ارزیابی می‌کنند. کارنامه‌ی کشوری آزمون‌ها در همان روز ارائه می‌شود. ارزیابی مستمر و مداوم، دانش‌آموزان را همواره در مسیر صحیح نگه می‌دارد و روش‌های اشتباه و سرعت و شتاب نامناسب را تصحیح می‌کند.

مرحله‌ی پنجم: جمع‌بندی ← کتاب‌های زرد

در پایان دوره، داوطلبان می‌خواهند آموخته‌های خود را جمع‌بندی کنند. یکی از مشکلات امتحانات مختلف و به ویژه کنکور در این است که برخی دانش‌آموزان مباحث جداگانه را خوب فرا می‌گیرند، ولی وقتی می‌خواهند در یک آزمون کامل و مجموعه‌ای شرکت کنند، با مشکل مواجه می‌شوند. بنابراین ما توصیه می‌کنیم پس از پایان مطالعه‌ی تک تک فصل‌ها، داوطلبان به تمرین سؤال‌ها مجموعه‌ای بپردازند و از این طریق به جمع‌بندی مطالبی که قبلاً آموخته‌اند بپردازند. ما با تکمیل مراحل پنج‌گانه‌ی مطالعه و تالیف کتاب‌های مربوط به آن، امیدواریم دانش‌آموزان و داوطلبان بتوانند در مسیری هموار و صحیح به طور تدریجی آموزش ببینند، تمرین کنند و از آموخته‌های خود مطمئن شوند و گام در مراحل بالاتر بنهند. از شما خواننده‌ی گرامی نیز صمیمانه تقاضا می‌کنیم اگر پیرامون منطق آموزشی که در طراحی این کتاب‌ها رعایت شده است پیشنهاد، نقد و نظری دارید ما را از نظرات خود محروم ننمایید. به ویژه از صاحب‌نظران گرامی، دبیران، استادان، مؤلفان و برنامه‌ریزان آموزشی خواهش می‌کنیم ما را از کمک‌های فکری خود بی‌نصیب نگذارند.

کتاب درسی حسابان، دو تغییر عمده نسبت به کتاب قبلی، در اهداف و روش‌های آموزشی دارد. مهم‌ترین هدف آموزشی کتاب را می‌توان ایجاد توانایی در به‌کارگیری ریاضی برای حل مسائل واقعی دانست. بنابراین مسائل کاربردی در قلب آموزش و اهداف کتاب قرار گرفته است. روش‌های آموزشی به کار گرفته شده در کتاب درسی نیز در راستای این هدف، ایجاد یک تجربه‌ی عملی نسبت به یک مفهوم در «فرآیند حل مسأله» و سپس جمع‌بندی آنها و در نهایت ارائه‌ی یک مفهوم ریاضی است. مثال‌ها و تمرین‌های کتاب درسی در سه رده‌ی «آشنایی با مفاهیم»، «ایجاد توانمندی محاسباتی» و «سؤال‌های کاربردی» طراحی شده‌اند.

کتابی که در پیش روی شماست در راستای این تغییر نگاه مؤلفین کتاب درسی، تألیف شده است. در شروع هر بخش «اهداف آموزشی» آن بخش آورده شده است. این اهداف به شما کمک می‌کند یک نگاه کلی از مبحثی که می‌خوانید داشته باشید و هسته‌ی مرکزی موضوع مورد مطالعه را بشناسید. آموزش با ارائه‌ی یک مسأله‌ی کاربردی، مقدمه و یا یادآوری از مباحث گذشته شروع می‌شود و سپس «مفهوم ریاضی» نتیجه‌گیری یا اثبات می‌شود، در ادامه با ارائه‌ی مثال‌های متنوع، زوایای مختلف موضوع شکافته می‌شود. مطالب تکمیلی هر مفهوم تحت عنوان «تذکره» با علامت ♦ و در کادر قرار داده شده، تا در مرور دوباره به راحتی مورد توجه قرار گیرد. در هر بخش مثال‌هایی آورده شده که با حل آن‌ها می‌توان به یک نتیجه‌گیری کلی از آن موضوع رسید. بهتر است برای این مثال‌ها وقت بیشتری بگذارید و سعی کنید خودتان به نتیجه‌ی مورد نظر برسید. در متن درس در پایان هر مثال، «سؤال مشابه» آن مثال در تمرین مشخص شده است، می‌توانید بلافاصله پس از یادگیری آن مثال، این سؤال‌ها را در تمرین حل کنید. در پایان هر بخش، تعداد زیادی سؤال تحت عنوان «تمرین» در سه رده‌ی «مفاهیم»، «مهارت‌ها» و «کاربردها» قرار داده شده است، طراحی این سؤال‌ها به گونه‌ای است که با حل آن‌ها شما می‌توانید به تسلط کامل از آن بخش برسید. پاسخ کوتاه این تمرین‌ها در پایان کتاب آمده است. این کتاب نتیجه‌ی یک کار گروهی است، بر خود لازم می‌دانم که از عزیزانی که در به ثمر رسیدن این کتاب سهیم بودند، تشکر کنم.

«فهرست مطالب»

۸۲ محاسبات توابع معکوس مثلثاتی

۸۵ تمرین (۴-۳)

۸۷-۱۳۹ ■ فصل چهارم: حد و پیوستگی

۸۸-۱۰۳ □ بخش اول: حد توابع

۸۹ حد توابع و نمودار

۹۲ حد چپ و راست و نمودار

۹۵ همسایگی‌های یک نقطه

۹۶ معرفی صفر مطلق و صفر حدی (تعریف غیر رسمی)

۹۷ حدودی که وجود ندارند

۱۰۱ تمرین (۱-۴)

۱۰۴-۱۱۶ □ بخش دوم: محاسبات و فضایی حد

۱۰۵ حد توابع جبری

۱۰۸ قضیه‌ی فشردگی

۱۱۰ حدود یک طرفه و فضایی حد

۱۱۵ تمرین (۲-۴)

۱۱۷-۱۲۸ □ بخش سوم: روش‌های یافتن حد (صورت مبهم $\frac{0}{0}$)

۱۱۷ رفع ابهام $\frac{0}{0}$ در توابع جبری

۱۲۰ رفع ابهام $\frac{0}{0}$ در توابع مثلثاتی

۱۲۴ استفاده از هم‌ارزی (خارج کتاب درسی)

۱۲۷ تمرین (۳-۴)

۱۲۹-۱۳۹ □ بخش چهارم: پیوستگی توابع

۱۲۹ پیوستگی در نقطه

۱۳۴ قضایای پیوستگی

۱۳۷ پیوستگی تابع در بازه (دامنه)

۱۳۹ تمرین (۴-۴)

۹-۸۶ ■ فصل سوم: مثلثات

۱۰-۲۵ □ بخش اول: توابع مثلثاتی

۱۰ نمودار توابع مثلثاتی

۱۰ تابع‌های $y = \sin x$ و $y = \cos x$

۱۵ تابع $y = \tan x$

۱۶ نمودار تابع $y = \tan x$

۱۸ تابع $y = \cot x$

۲۱ کمان‌های متمم در تانژانت و کتانژانت

۲۲ نمودار تابع $y = \cot x$

۲۴ تمرین (۱-۳)

۲۶-۶۰ □ بخش دوم: اتحادهای مثلثاتی

۲۶ اتحادهای اساسی (مقدماتی)

۳۱ فرمول‌های مجموع و تفاضل نسبت‌های مثلثاتی

۳۶ فرمولی برای عبارت $A \sin x + B \cos x$

۳۸ فرمول‌های تانژانت جمع و تفاضل دو کمان

۴۳ فرمول‌های 2α بر حسب α و برعکس

۵۰ فرمول‌های 3α بر حسب α

۵۲ فرمول‌های تبدیل مجموع یا تفاضل به ضرب

۵۶ فرمول‌های تبدیل ضرب به جمع

۵۸ تمرین (۲-۳)

۶۱-۷۶ □ بخش سوم: معادلات مثلثاتی

۶۱ روش جبری حل معادلات مثلثاتی

۷۲ روش ترسیم در حل معادلات مثلثاتی

۷۵ تمرین (۳-۳)

۷۷-۸۶ □ بخش چهارم: توابع وارون مثلثاتی

۷۷ تابع وارون سینوس

۷۸ تابع وارون کسینوس

۸۰ تابع وارون تانژانت

۸۱ تابع وارون کتانژانت

■ فصل پنجم: مشتق توابع

۱۴۰-۱۹۰

□ بخش اول: خط مماس بر منحنی- تعریف مشتق و مشتق پذیری ۱۴۱-۱۵۳

- مسأله‌ی خط مماس..... ۱۴۱
تعریف مشتق تابع در یک نقطه..... ۱۴۳
تابع مشتق..... ۱۴۴
مشتق چپ و مشتق راست..... ۱۴۵
مشتق پذیری و پیوستگی..... ۱۴۷
دسته‌بندی نقاط مشتق ناپذیر..... ۱۴۹
تمرین (۱-۵)..... ۱۵۲

□ بخش دوم: روش‌های محاسبه‌ی مشتق توابع ۱۵۴-۱۶۱

- قضایای محاسبه‌ی مشتق..... ۱۵۴
چند قاعده‌ی خاص..... ۱۵۹
تمرین (۲-۵)..... ۱۶۱

□ بخش سوم: معادله‌ی خط مماس ۱۶۲-۱۷۰

- معادله‌ی خط مماس از نقطه‌ای روی منحنی..... ۱۶۲
معادله‌ی خط قائم..... ۱۶۴
یافتن طول نقطه‌ی تماس وقتی ضریب زاویه‌ی خط مماس معلوم است..... ۱۶۴
زاویه‌ی بین یک خط و یک منحنی - زاویه‌ی بین دو منحنی..... ۱۶۵
خط مماس بر منحنی از نقطه‌ای خارج منحنی..... ۱۶۸
معادله‌ی خط عمود بر منحنی از نقطه‌ای خارج منحنی..... ۱۶۹
تمرین (۳-۵)..... ۱۷۰

□ بخش چهارم: آهنگ تغییرات

۱۷۱-۱۷۵

- سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای..... ۱۷۱
ارتباط مشتق و تابع‌های صعودی و نزولی..... ۱۷۲
آهنگ تغییر متوسط و آهنگ تغییر..... ۱۷۳
تمرین (۴-۵)..... ۱۷۵

□ بخش پنجم: مشتق توابع مثلثاتی

۱۷۶-۱۷۹

- مشتق توابع مثلثاتی..... ۱۷۶
تمرین (۵-۵)..... ۱۷۹

□ بخش ششم: مشتق تابع مرکب ۱۸۰-۱۸۶

- قاعده‌ی زنجیره‌ای..... ۱۸۰
کاربرد مشتق تابع مرکب و تعمیم قضایای مشتق..... ۱۸۳
تمرین (۶-۵)..... ۱۸۵

□ بخش هفتم: مشتق تابع وارون و وارون مثلثاتی ۱۸۷-۱۹۰

- مشتق تابع وارون..... ۱۸۷
مشتق توابع وارون مثلثاتی..... ۱۸۸
تمرین (۷-۵)..... ۱۹۰

پاسخ کوتاه تمرین‌ها

فصل سوم

فصل چهارم

فصل پنجم

۱۹۱-۱۹۵

۱۹۶-۱۹۹

۲۰۰-۲۰۳