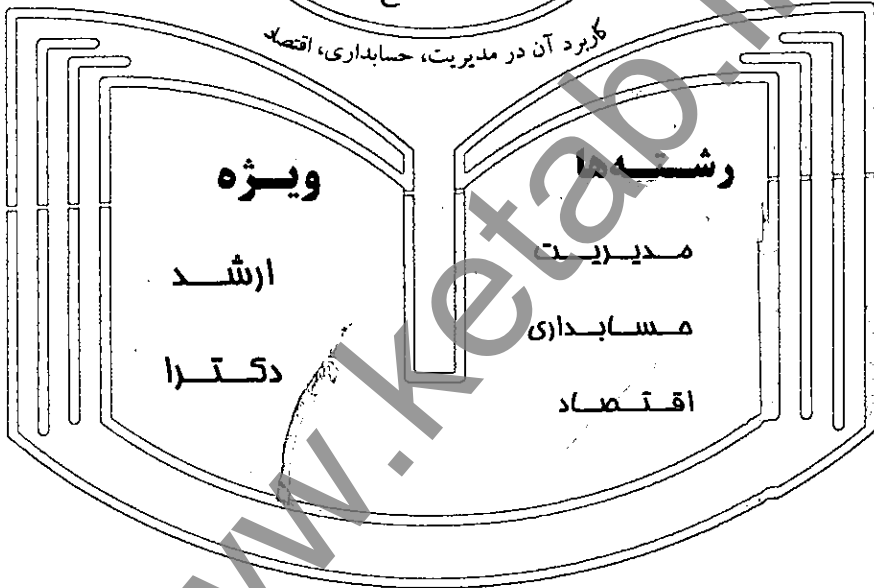


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## ریاضیات

به سبک مع

کاربرد آن در مدیریت، حسابداری، اقتصاد



آنچه در این کتاب مرصع‌یابید:

- ۱- پوشش تمامی سرفصل‌های مصوب درس ریاضیات
- ۲- آموزش گام‌به‌گام و سلیس مباحث همراه با مثال‌های متنوع به زبان رشته‌های انسانی
- ۳- آموزش روش حل مسئله و راه‌حل‌های سریع و کوتاه
- ۴- یادآوری‌های صدرسهای و بیان نکات مهم و کلیدی
- ۵- روش‌های رد سگزینه کردن در سؤالات خاصی از کنکور
- ۶- سؤالات جامع و پر تکرار کنکور ارشد سراسری، آزاد و تألیفی همراه با پاسخ تشریحی
- ۷- سؤالات طبقه‌بندی شده کنکور ارشد سراسری و آزاد سال‌های اخیر همراه با پاسخ تشریحی
- ۸- سؤالات دکتر ی مدیریت، حسابداری و اقتصاد سال‌های ۹۱ و ۹۲ همراه با پاسخ تشریحی

- قابل استفاده برای ملقاضیان آزمون کارشناسی ارشد و دکترا

- قابل استفاده دانشمردیان دوره‌های کارشناس به عنوان کتاب مرجع دانشگاهی جهت موفقیت در امتحانات پایان ترم

|                          |                                                                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه                  | : تاجیک، عباس، ۱۳۶۳-                                                                                       |
| عنوان و نام پدیدآورندگان | : ریاضیات به سبک من کاربرد آن در مدیریت، اقتصاد، حسابداری ویژه ارشد، دکتر / مؤلفین: عباس تاجیک، مینا محسنی |
| مشخصات نشر               | : تهران: فرهیختگان دانشگاه، ۱۳۹۲.                                                                          |
| مشخصات ظاهری             | : ۱۰۰۱ ص.: جدول، نمودار.                                                                                   |
| شابک                     | : ۳۵۰۰۰۰ ریال ۹۷۸۶۰۰۵۶۱۸۸۳۹:                                                                               |
| وضعیت فهرست‌نویسی        | : فیپا                                                                                                     |
| موضوع                    | : ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)                                                                         |
| موضوع                    | : ریاضیات -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)                                                                    |
| موضوع                    | : دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها                                                             |
| شناسه افزوده             | : محسنی، مینا، ۱۳۶۷-                                                                                       |
| رده‌بندی کنگره           | : ۱۳۹۲ / ۲۳۳ / ۲۳۷۲ QA۲۷                                                                                   |
| رده‌بندی دیویی           | : ۵۱۰/۷۶                                                                                                   |
| شماره کتابشناسی ملی      | : ۳۳۰۲۴۲۶                                                                                                  |



## کتاب نوین:

مرکز بخش و فروشگاه

تهران، ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب، بازار بزرگ کتاب، کتاب‌فروشی نوین

۰۹۳۵۴۹۸۴۷۷۳ - ۶۶۴۰۴۱۳۲

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| عنوان:    | ریاضیات به سبک من       |
| مؤلفین:   | عباس تاجیک - مینا محسنی |
| ناشر:     | فرهیختگان دانشگاه       |
| زیر نظر:  | حامد غفاری نوین         |
| صفحه‌آرا: | المیرا بیک‌محمدی        |
| شمارگان:  | جلد ۱۰۰۰                |
| قطع:      | وزیری                   |
| قیمت:     | ۳۵۰۰۰۰ ریال             |
| نوبت چاپ: | اول ۹۲-۹۳               |
| ویراست:   | اول                     |
| شابک:     | ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۱۸-۸۳۹        |

طبق قرارداد شماره ۱۰/۷۷۷۷ کلیه حقوق مادی و معنوی کتاب متعلق به کتاب نوین می‌باشد.

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| بخش کتاب دانشیران | ..... ۶۶۴۰۰۱۴۴ - ۶۶۴۰۰۲۲۰ |
| بخش علوم پویا     | ..... ۶۶۹۶۰۷۷۲            |
| بخش کوشا          | ..... ۶۶۹۴۱۰۳۴            |
| بخش یک            | ..... ۶۶۴۰۷۴۶۷            |

## «برخی نکاتی دارد و نکات علم‌نشان است»

سپاس خداوند منان که خانه اول ما را با سقف زیبایی به نام آسمان بنا کرد. خداوند را شاکریم که این امکان را به ما عنایت فرمود تا بتوانیم قسمتی از تجربیاتمان را به قلم درآورده و پیشکش حضور تک‌تک عزیزانی چون شما کنیم. معتقدیم هر کس سلیقه‌ای در خواندن و یادگیری دارد. امیدواریم سعی و کوششمان به قدری منطقی در جهت یادگیریتان مؤثر باشد. مجموعه حاضر ماحصل تجربه تدریس بیش از هزار بار در سطوح دبیرستانی و دانشگاهی اینجانبان عباس تاجیک و مینا محسنی می‌باشد. اکثر فصل‌های کتاب حاضر شامل پنج بخش می‌باشد که در بخش اول به فراگیری موضوعات آن فصل - نکات - مسائل مکفی مربوط به موضوعات مختلف می‌باشد.

در بخش دوم تست‌های جامع مربوط به کنکورهای سراسری و آزاد که به‌صورت طبقه‌بندی مطابق موارد تدریس شده در فصل خدمتتان ارائه می‌گردد. در کنار بخش اول، بخش دوم مهم‌ترین بخش از پنج بخش یاد شده است و برای تمامی دانشجویان جهت آماده‌سازی یک امتحان دانشگاهی، کنکور کردانی به کارشناسی، کنکور کارشناسی به کارشناسی ارشد، کنکور دکتری منطبق با موضوع مورد بحث می‌باشد. در این بخش سعی‌مان این بوده است که ترجیحاً برای هر موضوع تدریس شده داخل فصل، لااقل یک تست (و شاید بهترین تست از جهت یادگیری) خدمت شما عزیزان ارائه گردد.

بخش سوم شامل تست‌های پر تکرار کنکور سراسری است. به تجربه ثابت شده است اکثر سؤالات کنکور در تمام مقاطع در هر سال، لااقل یک‌بار در سال‌های قبل تکرار شده است. علی‌الخصوص اکثر سؤالات کنکوری رشته‌های مدیریت، حسابداری و اقتصاد گاهی به نقطه اشباع رسیده است و تنوع طرح سؤال جدید را از طراحان محترم کنکور گرفته است. شاید به جرات بگوییم بیش از ۶۰ درصد سؤالات کنکور در سال‌های آینده در رشته‌های فوق‌الذکر، در این بخش دیده می‌شود. این بخش نه تنها برای کنکور کارشناسی ارشد سراسری، بلکه برای کنکور دکتری، کنکور کارشناسی، یک امتحان دانشگاهی و یا کنکور آزاد شما را به بیش‌ترین آمادگی برای پاسخ‌گویی به سؤالات می‌رساند.

بخش چهارم شامل تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور ارشد سراسری است و در صورت یادگیری بخش‌های اول تا سوم و داشتن زمان اضافی، آن را به شما پیشنهاد می‌کنیم.

بخش پنجم شامل تست‌های جامع و طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد کارشناسی ارشد رشته‌های مربوطه است. و در انتهای کتاب، مجموعه تست‌های کنکور سال‌های اخیر کارشناسی ارشد و دکتری، تقدیم به شما عزیزان می‌گردد. نزدیکی بسیار زیاد سؤالات ریاضی رشته‌های مدیریت، حسابداری و اقتصاد ما را بر این می‌دارد به شما عزیزان توصیه کنیم که صرفاً به سؤالات ریاضی منحصر به رشته خود تکیه نکنید.

گاهی دیده می‌شود سؤالی که سالی در کنکور رشته مدیریت بوده است، در سال دیگری در رشته اقتصاد آورده شده است و البته این موضوع حالت برعکس نیز داشته است و این، تفاوت کتاب حاضر با سایر کتاب‌های موجود در بازار می‌باشد. جا دارد تقدیر و قدردانی ویژه از سرکار خانم المیرا بیگ‌محمدی داشته باشیم که زحمت حروف‌چینی بی‌نقص و بی‌نظیر این کتاب را بر عهده داشتند.

از عزیزانی همچون اصغر بابانیا ریاست محترم مؤسسه آموزش عالی آزاد نگاره، دکتر مصطفی حسان، دکتر رضا مناجاتی، مهندس وحید کریم‌پور، دکتر تیمور محمدی، دکتر علی صادقین، دکتر حجت‌الله ادیبی، دکتر محمدصادق معتقدی و دکتر صادق سپینداری که بستر تقویت روحیه را در ذهن ما ایجاد نمودند، مراتب قدردانی را داریم. و در انتها از حضور محترم جناب آقای حامد غفاری نوین، مدیریت محترم انتشارات نوین که در تمام لحظه‌های آماده‌سازی این مجموعه، ما را یاری نمودند تشکری ویژه داریم.

سپاسگزاریم در صورت مشاهده هرگونه ایرادی ما را با آدرس الکترونیکی [tajik.nima@yahoo.com](mailto:tajik.nima@yahoo.com) آگاه سازید.

فصل اول (بسط چندجمله‌ای)

|    |                                                            |
|----|------------------------------------------------------------|
| ۱  | تعریف بسط چندجمله‌ای                                       |
| ۱  | تیپ اول مسائل بسط: گاهی ضریب یکی از جملات بسط را می‌خواهند |
| ۲  | تیپ دوم مسائل بسط: گاهی جمله $k$ ام بسط را می‌خواهند       |
| ۶  | تیپ سوم مسائل بسط: یافتن مجموع ضرایب بسط                   |
| ۷  | تیپ چهارم مسائل بسط: یافتن تعداد جملات بسط                 |
| ۸  | تیپ پنجم مسائل بسط: بسط $(1+A)^m$ اگر $m$ عددی کسری باشد   |
| ۸  | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری بسط چندجمله‌ای            |
| ۱۰ | پاسخنامه                                                   |
| ۱۱ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری بسط چندجمله‌ای        |
| ۱۶ | پاسخنامه                                                   |
| ۱۷ | مجموعه تست‌های کنکور آزاد بسط چندجمله‌ای                   |
| ۲۰ | پاسخنامه                                                   |
| ۲۱ |                                                            |

فصل دوم (مجموعه‌ها)

|    |                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------|
| ۲۵ | بیان مجموعه و معنای عضویت                                    |
| ۲۵ | زیرمجموعه                                                    |
| ۲۶ | تعداد کل زیرمجموعه‌های یک مجموعه $n$ عضوی                    |
| ۲۶ | تعداد زیرمجموعه‌های $k$ عضوی یک مجموعه $n$ عضوی              |
| ۲۶ | تعداد زیرمجموعه‌های محض یک مجموعه $n$ عضوی                   |
| ۲۶ | مجموعه توانی یک مجموعه                                       |
| ۲۶ | مجموعه جهانی (مرجع)                                          |
| ۲۷ | تفاضل دو مجموعه                                              |
| ۲۸ | متمم یا مکمل یک مجموعه                                       |
| ۲۸ | اجتماع و اشتراک مجموعه‌ها                                    |
| ۲۸ | چند قانون و خاصیت در جبر مجموعه‌ها                           |
| ۳۰ | عدد اصلی مجموعه                                              |
| ۳۴ | تفاضل متقارن دو مجموعه                                       |
| ۳۵ | حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه                                    |
| ۳۵ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری مجموعه                      |
| ۳۷ | پاسخنامه                                                     |
| ۳۹ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری مجموعه                  |
| ۴۴ | پاسخنامه                                                     |
| ۴۶ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده پر تکرار کنکور آزاد مجموعه |
| ۵۱ | پاسخنامه                                                     |
| ۵۳ |                                                              |

|    |                                                          |
|----|----------------------------------------------------------|
| ۵۷ | فصل سوم (ماتریس)                                         |
| ۵۷ | تعریف ماتریس                                             |
| ۵۷ | ماتریس صفر                                               |
| ۵۷ | جمع و تفریق دو ماتریس                                    |
| ۵۷ | ضرب عدد در ماتریس                                        |
| ۵۸ | ضرب دو ماتریس                                            |
| ۶۰ | ماتریس پوچ توان                                          |
| ۶۰ | ماتریس برگردان                                           |
| ۶۰ | ماتریس‌های هم‌فوه (هم‌توان یا خودتوان)                   |
| ۶۰ | ترانواده ماتریس (توانسپوز ماتریس یا برگرداننده ماتریس)   |
| ۶۱ | ماتریس متقارن و ماتریس پادمتقارن                         |
| ۶۲ | ماتریس مربعی                                             |
| ۶۲ | ماتریس قطری                                              |
| ۶۲ | اثر یک ماتریس                                            |
| ۶۲ | ماتریس واحد (همانی یا یکه)                               |
| ۶۳ | ماتریس اسکالر                                            |
| ۶۳ | ماتریس‌های مثلثی                                         |
| ۶۳ | دترمینان                                                 |
| ۶۵ | ماتریس منفرد و ماتریس غیر منفرد                          |
| ۶۵ | خواص دترمینان                                            |
| ۶۷ | دترمینان کهاد                                            |
| ۶۸ | هم‌سازه (کوفاکتور)                                       |
| ۶۸ | ماتریس الحاقی                                            |
| ۶۸ | معکوس یک ماتریس مربعی                                    |
| ۶۹ | ویژگی‌های ماتریس معکوس                                   |
| ۷۳ | ماتریس متعامد                                            |
| ۷۳ | ماتریس دوران حول مبدأ                                    |
| ۷۳ | مرتبه، رتبه یا Rank یک ماتریس                            |
| ۷۵ | معادله مشخصه یک ماتریس مربعی                             |
| ۷۵ | مقادیر ویژه یک ماتریس مربعی                              |
| ۷۵ | بردار ویژه نظیر هر مقدار ویژه                            |
| ۷۶ | ویژگی‌های مقادیر ویژه                                    |
| ۷۸ | قضیه‌ی کیلی‌هامیلتون                                     |
| ۷۹ | علامت ماتریس                                             |
| ۸۰ | حل دستگاه سه معادله - سه مجهول با استفاده از دستور کرامر |

## فهرست

|     |                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
| ۸۴  | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری ماتریس                                          |
| ۹۰  | پاسخنامه                                                                         |
| ۹۹  | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری ماتریس                                      |
| ۱۰۲ | پاسخنامه                                                                         |
| ۱۰۷ | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور سراسری ماتریس                                 |
| ۱۱۰ | پاسخنامه                                                                         |
| ۱۱۶ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد ماتریس                   |
| ۱۲۴ | پاسخنامه                                                                         |
| ۱۳۷ | فصل چهارم (بردار و خط و صفحه در فضا)                                             |
| ۱۳۷ | شناخت دستگاه مختصات                                                              |
| ۱۳۸ | بردار در فضا                                                                     |
| ۱۳۸ | اندازه بردار                                                                     |
| ۱۳۹ | ضرب داخلی دو بردار                                                               |
| ۱۴۰ | زاویه‌های یک بردار با محورهای مختصات                                             |
| ۱۴۱ | ضرب خارجی دو بردار                                                               |
| ۱۴۲ | مساحت متوازی‌الاضلاع - مساحت مثلث                                                |
| ۱۴۳ | ضرب مخلوط سه بردار                                                               |
| ۱۴۵ | معادله خط در فضا                                                                 |
| ۱۴۶ | معادله صفحه در فضا                                                               |
| ۱۴۸ | زاویه بین خط - صفحه                                                              |
| ۱۴۹ | فاصله نقطه تا صفحه                                                               |
| ۱۵۱ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری بردار و خط و صفحه در فضا                        |
| ۱۵۲ | پاسخنامه                                                                         |
| ۱۵۴ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری بردار و خط و صفحه در فضا                    |
| ۱۵۵ | پاسخنامه                                                                         |
| ۱۵۶ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد بردار و خط و صفحه در فضا |
| ۱۵۸ | پاسخنامه                                                                         |
| ۱۶۱ | فصل پنجم (یادآوری گذشته)                                                         |
| ۱۶۱ | توان و قوانین مهم آن                                                             |
| ۱۶۱ | لگاریتم و قوانین مهم آن                                                          |
| ۱۶۲ | $y = \ln x$                                                                      |
| ۱۶۲ | زاویه                                                                            |
| ۱۶۲ | جدول مثلثات برای زوایای مهم                                                      |
| ۱۶۳ | شکل $y = \sin x$                                                                 |
| ۱۶۳ | شکل $y = \cos x$                                                                 |

|     |                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------|
| ۱۶۴ | معرفی ربع‌های مثلثاتی و علامت نسبت‌های مثلثاتی در این ربع‌ها         |
| ۱۶۵ | روابط مثلث قائم‌الزاویه                                              |
| ۱۶۵ | روابط کمان مجموع                                                     |
| ۱۶۶ | کمان منفی                                                            |
| ۱۶۷ | نکات حذف $\frac{\pi}{2}$ ، $\pi$ ، $\frac{3\pi}{2}$ و $2\pi$ از کمان |
| ۱۶۹ | فصل ششم (تابع)                                                       |
| ۱۶۹ | رابطه                                                                |
| ۱۷۰ | تعریف تابع                                                           |
| ۱۷۲ | تعریف دامنه و برد تابع                                               |
| ۱۷۲ | مفهوم «تعریف‌نشده» در یاضی                                           |
| ۱۷۳ | نکات مربوط به تعیین دامنه تابع                                       |
| ۱۷۵ | نکات مربوط به تعیین برد تابع                                         |
| ۱۸۰ | تساوی دو تابع                                                        |
| ۱۸۰ | تابع چندضابطه‌ای                                                     |
| ۱۸۱ | تابع علامت                                                           |
| ۱۸۱ | توابع هیپربولیک                                                      |
| ۱۸۱ | اعمال روی توابع                                                      |
| ۱۸۲ | تابع مرکب                                                            |
| ۱۸۴ | مسئله ترکیب دو تابع در بیان زوج مرتب                                 |
| ۱۸۴ | تابع یک‌به‌یک                                                        |
| ۱۸۵ | تابع پوشا                                                            |
| ۱۸۵ | تابع کراندار                                                         |
| ۱۸۶ | تعریف کوچک‌ترین کران بالا و بزرگ‌ترین کران پایین                     |
| ۱۸۶ | تابع معکوس                                                           |
| ۱۹۰ | تابع زوج و فرد                                                       |
| ۱۹۲ | تابع رشد و زوال                                                      |
| ۱۹۳ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری تابع                                |
| ۱۹۹ | پاسخنامه                                                             |
| ۲۱۳ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری تابع                            |
| ۲۱۸ | پاسخنامه                                                             |
| ۲۲۷ | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور سراسری تابع                       |
| ۲۳۲ | پاسخنامه                                                             |
| ۲۴۴ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد تابع         |
| ۲۵۰ | پاسخنامه                                                             |

|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| ۲۶۳ | فصل هفتم (مشتق)                                                            |
| ۲۶۳ | فرمول‌های اولیه مشتق (جمع و تفریق و ضرب و تقسیم و قاعده تابع به توان تابع) |
| ۲۶۵ | قاعده مشتق‌گیری از انتگرال (قاعده لایب نیتز)                               |
| ۲۶۶ | قاعده مشتق تابع مرکب                                                       |
| ۲۶۸ | وجود عامل صفر کننده در برخی مسائل مشتق                                     |
| ۲۶۹ | استفاده از $\ln$ گیری در ساده سازی روند محاسبات در مشتق‌گیری               |
| ۲۷۰ | مشتق‌گیری ضمنی                                                             |
| ۲۷۱ | دیفرانسیل                                                                  |
| ۲۷۲ | خطا یعنی دیفرانسیل                                                         |
| ۲۷۲ | دیفرانسیل مرتبه $n$ ام تابع تک متغیر                                       |
| ۲۷۳ | محاسبه مقدار تقریبی توسط دیفرانسیل                                         |
| ۲۷۳ | نمو متغیر و نمو تابع                                                       |
| ۲۷۳ | آهنگ یا نسبت متوسط تغییرات تابع                                            |
| ۲۷۴ | قاعده بازی با دیفرانسیل‌ها                                                 |
| ۲۷۶ | کمیت‌های وابسته (محاسبه سرعت)                                              |
| ۲۷۷ | قاعده هوپیتال (نسبت تغییرات تابع نسبت به تابع)                             |
| ۲۷۸ | حل حدهای مبهم $\frac{0}{0}$ توسط قاعده هوپیتال                             |
| ۲۷۸ | قاعده مشتق تابع معکوس                                                      |
| ۲۷۹ | شرایط مشتق‌پذیری                                                           |
| ۲۸۱ | مشتق مراتب بالاتر                                                          |
| ۲۸۶ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری مشتق                                      |
| ۲۹۰ | پاسخنامه                                                                   |
| ۳۰۰ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری مشتق                                  |
| ۳۰۲ | پاسخنامه                                                                   |
| ۳۰۷ | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور سراسری مشتق                             |
| ۳۱۵ | پاسخنامه                                                                   |
| ۳۳۶ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده کنکور آزاد مشتق                          |
| ۳۴۰ | پاسخنامه                                                                   |
| ۳۴۹ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور آزاد مشتق                                    |
| ۳۵۲ | پاسخنامه                                                                   |
| ۳۵۹ | فصل هشتم (کاربرد مشتق)                                                     |
| ۳۵۹ | تعبیر هندسی مشتق                                                           |
| ۳۶۰ | محاسبه زاویه بین دو منحنی                                                  |
| ۳۶۱ | یادآوری روش حل معادلات درجه اول - درجه دوم و درجه سوم کنکوری               |

|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| ۳۶۲ | یادآوری روش حل معادلات غیر از درجه اول و غیر از درجه دوم و غیر از درجه سوم |
| ۳۶۳ | شیب خط مماس و شیب خط قائم بر منحنی $y = f(x)$                              |
| ۳۶۳ | یافتن معادله خط مماس و معادله خط قائم بر منحنی $y = f(x)$                  |
| ۳۶۴ | بررسی صعودی و نزولی بودن تابع                                              |
| ۳۶۵ | تعریف اکیداً صعودی و اکیداً نزولی                                          |
| ۳۶۶ | ماکزیمم نسبی                                                               |
| ۳۶۶ | مینیمم نسبی                                                                |
| ۳۶۶ | نکات اکسترمم نسبی                                                          |
| ۳۶۶ | آزمون مشتق اول (جدول مشتق اول)                                             |
| ۳۶۷ | نقطه بحرانی                                                                |
| ۳۶۸ | یافتن مینیمم و ماکزیمم مطلق تابع                                           |
| ۳۶۹ | بررسی جهت تقعر تابع                                                        |
| ۳۷۰ | شرط تحدب و شرط تقعر تابع به زبان ریاضی                                     |
| ۳۷۰ | نقطه عطف                                                                   |
| ۳۷۱ | نکات مربوط به نقطه عطف                                                     |
| ۳۷۲ | آزمون مشتق دوم                                                             |
| ۳۷۳ | قضیه بولتزانو                                                              |
| ۳۷۳ | قضیه ژل                                                                    |
| ۳۷۳ | قضیه مقدار میانگین (قضیه لاگرانژ)                                          |
| ۳۷۴ | قضیه کوشی                                                                  |
| ۳۷۵ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری کاربرد مشتق                               |
| ۳۸۰ | پاسخنامه                                                                   |
| ۳۹۲ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری کاربرد مشتق                           |
| ۳۹۴ | پاسخنامه                                                                   |
| ۳۹۹ | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور سراسری کاربرد مشتق                      |
| ۴۰۴ | پاسخنامه                                                                   |
| ۴۲۰ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد کاربرد مشتق        |
| ۴۲۶ | پاسخنامه                                                                   |
| ۴۴۳ | فصل نهم (حد و پیوستگی و مجانب)                                             |
| ۴۴۳ | حد یعنی چه؟ جواب حد از ما چه می‌خواهد؟                                     |
| ۴۴۵ | شرط وجود حد                                                                |
| ۴۴۵ | بعضی حالات حدی را با هم بشناسیم                                            |
| ۴۴۸ | حدهای شامل قدرمطلق و براکت                                                 |
| ۴۵۰ | انواع حالت‌های مبهم در حد                                                  |
| ۴۵۰ | روش رفع ابهام حالت‌های مبهم مقدماتی                                        |

|     |                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۵۰ | رفع ابهام حالت‌های $\frac{\infty}{\infty}$ و $\frac{\text{صفر حدی}}{\text{صفر حدی}}$ توسط قاعده هوییتال |
| ۴۵۱ | روش رفع ابهام حالت مبهم $(\infty \times \infty)$ (صفر حدی)                                              |
| ۴۵۲ | رفع ابهام حالت مبهم $\infty - \infty$                                                                   |
| ۴۵۲ | روش رفع ابهام حالت‌های مبهم نمایی                                                                       |
| ۴۵۵ | روش کلی رفع ابهام حالت‌های مبهم نمایی $^0$ ، $^\infty$ ، $^\infty$ و $^1$                               |
| ۴۵۶ | استفاده از قوانین هم‌ارزی در حل حدها                                                                    |
| ۴۵۶ | هم‌ارزی در چند جمله‌ای‌ها                                                                               |
| ۴۵۶ | هم‌ارزی در براکت                                                                                        |
| ۴۵۶ | هم‌ارزی در رادیکال‌ها                                                                                   |
| ۴۵۷ | هم‌ارزی‌های صفر                                                                                         |
| ۴۶۰ | استفاده از قانون زور در حل بعضی مسائل حدی                                                               |
| ۴۶۱ | پیوستگی                                                                                                 |
| ۴۶۱ | پیوستگی در یک نقطه                                                                                      |
| ۴۶۲ | انواع ناپیوستگی                                                                                         |
| ۴۶۳ | پیوستگی راست و پیوستگی چپ                                                                               |
| ۴۶۳ | بررسی پیوستگی در یک بازه                                                                                |
| ۴۶۳ | مجانِب‌ها                                                                                               |
| ۴۶۴ | مجانِب قائم                                                                                             |
| ۴۶۴ | نقاط کاندیدای مجانِب قائم                                                                               |
| ۴۶۶ | مجانِب افقی                                                                                             |
| ۴۶۶ | مجانِب مایل                                                                                             |
| ۴۶۸ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری حد و پیوستگی و مجانِب                                                  |
| ۴۷۲ | پاسخنامه                                                                                                |
| ۴۸۰ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری حد و پیوستگی و مجانِب                                              |
| ۴۸۲ | پاسخنامه                                                                                                |
| ۴۸۶ | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور سراسری حد و پیوستگی و مجانِب                                         |
| ۴۹۱ | پاسخنامه                                                                                                |
| ۵۰۰ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد حد و پیوستگی و مجانِب                           |
| ۵۰۷ | پاسخنامه                                                                                                |
| ۵۲۱ | فصل دهم (اعداد مختلط)                                                                                   |
| ۵۲۱ | معرفی اعداد مختلط                                                                                       |
| ۵۲۲ | فرم دکارتی عدد مختلط                                                                                    |
| ۵۲۳ | ویژگی مزدوج عدد مختلط                                                                                   |
| ۵۲۳ | اعمال جبری روی اعداد مختلط در فرم دکارتی                                                                |

## فهرست

|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| ۵۲۵ | معرفی مختصات قطبی $(r, \theta)$ .....                                     |
| ۵۲۶ | تبدیلات دکارتی به قطبی .....                                              |
| ۵۲۶ | فرم قطبی اعداد مختلط .....                                                |
| ۵۲۷ | تعریف مربوط به فرم قطبی اعداد مختلط .....                                 |
| ۵۲۷ | ضرب اعداد مختلط در فرم قطبی .....                                         |
| ۵۲۷ | تقسیم اعداد مختلط در فرم قطبی .....                                       |
| ۵۲۸ | به توان رساندن اعداد مختلط در فرم قطبی .....                              |
| ۵۳۱ | ریشه گرفتن از اعداد مختلط در فرم قطبی .....                               |
| ۵۳۴ | $\ln$ گرفتن از اعداد مختلط در فرم قطبی .....                              |
| ۵۳۵ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده کنکور سراسری اعداد مختلط .....          |
| ۵۳۶ | پاسخنامه .....                                                            |
| ۵۳۹ | مجموعه تست‌های تکرار طبقه‌بندی شده کنکور سراسری اعداد مختلط .....         |
| ۵۴۰ | پاسخنامه .....                                                            |
| ۵۴۲ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد اعداد مختلط ..... |
| ۵۴۳ | پاسخنامه .....                                                            |
| ۵۴۵ | <b>فصل یازدهم (توابع چند متغیره)</b> .....                                |
| ۵۴۵ | دامنه و برد توابع دو متغیره .....                                         |
| ۵۴۸ | حد توابع دو متغیره .....                                                  |
| ۵۴۹ | پیوستگی در توابع دو متغیره .....                                          |
| ۵۵۱ | مشتقات جزئی .....                                                         |
| ۵۵۵ | دیفرانسیل توابع چند متغیره .....                                          |
| ۵۵۶ | روش محاسبه مقدار تقریبی در توابع چند متغیره .....                         |
| ۵۵۷ | قاعده مشتق‌گیری زنجیره‌ای در توابع چند متغیره .....                       |
| ۵۵۹ | قاعده مشتق‌گیری ضمنی در توابع چند متغیره .....                            |
| ۵۶۰ | تعریف ژاکوبین .....                                                       |
| ۵۶۱ | تابع همگن .....                                                           |
| ۵۶۳ | قضیه اویلر در توابع همگن .....                                            |
| ۵۶۶ | نقطه بحرانی در توابع دو متغیره .....                                      |
| ۵۶۷ | تعیین نوع نقطه بحرانی .....                                               |
| ۵۶۹ | تعیین محدب و مقعر بودن تابع دو متغیره .....                               |
| ۵۷۰ | ماکزیمم و مینیمم توابع دو متغیره دارای شرط .....                          |
| ۵۷۲ | گرادیان .....                                                             |
| ۵۷۲ | دیورژانس .....                                                            |
| ۵۷۲ | لاپلاسین .....                                                            |

|       |                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ..... | کرل                                                                            |
| ۵۷۳   | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری توابع چند متغیره                              |
| ۵۷۵   | پاسخنامه                                                                       |
| ۵۸۲   | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری توابع چند متغیره                          |
| ۵۹۸   | پاسخنامه                                                                       |
| ۶۰۳   | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور سراسری توابع چند متغیره                     |
| ۶۱۴   | پاسخنامه                                                                       |
| ۶۲۰   | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد توابع چند متغیره       |
| ۶۳۴   | پاسخنامه                                                                       |
| ۶۳۸   |                                                                                |
| ۶۴۵   | فصل دوازدهم (چند یادآوری مدرسه‌ای)                                             |
| ۶۴۵   | تابع قدرمطلق                                                                   |
| ۶۴۷   | تابع جزء صحیح (براکت)                                                          |
| ۶۴۸   | توابع نمایی                                                                    |
| ۶۴۹   | یک تابع نمایی معروف                                                            |
| ۶۴۹   | توابع لگاریتمی                                                                 |
| ۶۵۰   | یک تابع لگاریتمی معروف                                                         |
| ۶۵۰   | خواص لگاریتم                                                                   |
| ۶۵۱   | فصل سیزدهم (انتگرال - کاربرد انتگرال)                                          |
| ۶۵۱   | چند گپ خودمونی                                                                 |
| ۶۵۳   | تکنیک اول انتگرال گیری - روش تغییر متغیر                                       |
| ۶۵۹   | تکنیک دوم انتگرال گیری - روش جزء به جزء                                        |
| ۶۶۴   | تکنیک سوم انتگرال گیری - انتگرال گیری از کسرهای گویا                           |
| ۶۶۴   | نوع اول: درجه صورت مساوی یا بزرگ‌تر از درجه مخرج                               |
| ۶۶۵   | نوع دوم: اگر مخرج درجه دوم باشد                                                |
| ۶۶۸   | نوع سوم: اگر مخرج درجه سوم باشد                                                |
| ۶۷۰   | جمع‌بندی روش تجزیه کسرها                                                       |
| ۶۷۱   | انتگرال گیری از توابع مثلثاتی                                                  |
| ۶۷۱   | انتگرال گیری از ضرب سینوس‌ها و کسینوس‌ها در یکدیگر                             |
| ۶۷۲   | انتگرال گیری از توان زوج سینوسی و کسینوس                                       |
| ۶۷۲   | انتگرال گیری از توان فرد سینوس و کسینوس                                        |
| ۶۷۲   | دو تغییر متغیر خاص                                                             |
| ۶۷۳   | انتگرال معین                                                                   |
| ۶۷۳   | نکاتی در مورد صفر شدن انتگرال - بازه متقارن - زوج و فرد بودن تابع داخل انتگرال |
| ۶۷۴   | قاعده شکست انتگرال معین                                                        |
| ۶۷۴   | انتگرال معین از توابع شامل قدرمطلق                                             |

|     |       |                                                                                   |
|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۶۷۵ | ..... | انتگرال شامل جزء صحیح                                                             |
| ۶۷۵ | ..... | مقدار متوسط $f(x)$ در فاصله $[a, b]$                                              |
| ۶۷۶ | ..... | کاربرد انتگرال معین                                                               |
| ۶۷۶ | ..... | محاسبه حد مجموع ریسمانی                                                           |
| ۶۷۷ | ..... | محاسبه مساحت محدود به دو منحنی                                                    |
| ۶۷۸ | ..... | مفهوم $\int_a^b f(x)dx$                                                           |
| ۶۷۹ | ..... | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری انتگرال و کاربرد انتگرال                         |
| ۶۸۶ | ..... | پاسخنامه                                                                          |
| ۷۰۴ | ..... | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری انتگرال و کاربرد انتگرال                     |
| ۷۰۸ | ..... | پاسخنامه                                                                          |
| ۷۱۷ | ..... | مجموعه تست‌های طبیعت‌بندی کنکور سراسری انتگرال و کاربرد انتگرال                   |
| ۷۲۵ | ..... | پاسخنامه                                                                          |
| ۷۴۲ | ..... | مجموعه تست‌های طبیعت‌بندی شده جامع و پر تکرار کنکور آزاد انتگرال و کاربرد انتگرال |
| ۷۴۹ | ..... | پاسخنامه                                                                          |
| ۷۶۱ | ..... | فصل چهاردهم (ریاضیات کاربردی در اقتصاد)                                           |
| ۷۶۱ | ..... | کشش یا حساسیت                                                                     |
| ۷۶۱ | ..... | کشش قیمتی تقاضا                                                                   |
| ۷۶۱ | ..... | کشش درآمدی تقاضا                                                                  |
| ۷۶۲ | ..... | کشش تولیدی عوامل تولید                                                            |
| ۷۶۴ | ..... | ماکزیمم مطلوبیت مصرف‌کننده                                                        |
| ۷۶۴ | ..... | مطلوبیت نهایی                                                                     |
| ۷۶۵ | ..... | تابع درآمد (درآمد کل - درآمد نهایی - درآمد متوسط)                                 |
| ۷۶۷ | ..... | نرخ رشد درآمد                                                                     |
| ۷۶۷ | ..... | تابع هزینه (هزینه کل - هزینه نهایی - هزینه متوسط)                                 |
| ۷۷۰ | ..... | مسیر توسعه تولیدکننده                                                             |
| ۷۷۱ | ..... | تابع سود                                                                          |
| ۷۷۲ | ..... | نقطه سربه‌سر                                                                      |
| ۷۷۳ | ..... | مازاد مصرف‌کننده و مازاد عرضه‌کننده                                               |
| ۷۷۴ | ..... | سرمایه‌گذاری با دریافت سود مرحله به مرحله                                         |
| ۷۷۴ | ..... | سرمایه‌گذاری با دریافت سود لحظه به لحظه (پیوسته)                                  |
| ۷۷۵ | ..... | افزایش سود از سطحی به سطحی دیگر                                                   |
| ۷۷۵ | ..... | نرخ سرمایه‌گذاری و موجودی                                                         |
| ۷۷۶ | ..... | تعریف دو کالای جانشین و دو کالای مکمل                                             |
| ۷۷۶ | ..... | تابع تولید (تولید کل - تولید نهایی - تولید متوسط)                                 |

|     |                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| ۷۷۷ | تابع مصرف - میل نهایی به مصرف                                          |
| ۷۷۷ | تابع پس‌انداز - میل نهایی به پس‌انداز                                  |
| ۷۷۷ | میل متوسط به مصرف - میل متوسط به پس‌انداز                              |
| ۷۷۹ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری کاربرد اقتصادی                        |
| ۷۸۵ | پاسخنامه                                                               |
| ۷۹۳ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری کاربرد اقتصادی                    |
| ۷۹۶ | پاسخنامه                                                               |
| ۸۰۰ | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور سراسری کاربرد اقتصادی               |
| ۸۰۳ | پاسخنامه                                                               |
| ۸۰۸ | مجموعه تست‌های طبقه‌بندی شده جامع و پر تکرار کنکور آزاد کاربرد اقتصادی |
| ۸۱۱ | پاسخنامه                                                               |
| ۸۱۵ | فصل پانزدهم (دنباله و سری)                                             |
| ۸۱۵ | مفهوم دنباله                                                           |
| ۸۱۶ | حد دنباله (همگرایی و واگرایی دنباله)                                   |
| ۸۱۷ | دنباله‌های یکتا                                                        |
| ۸۱۸ | سری                                                                    |
| ۸۱۸ | همگرایی و واگرایی سری                                                  |
| ۸۱۸ | یافتن حاصل سری‌ها                                                      |
| ۸۱۹ | قاعده تلسکوپی در سری                                                   |
| ۸۱۹ | قاعده سری هندسی                                                        |
| ۸۱۹ | قاعده سری حسابی                                                        |
| ۸۱۹ | استفاده از بسط‌های معروف                                               |
| ۸۲۰ | طریقه یافتن فاصله همگرایی و شعاع همگرایی                               |
| ۸۲۵ | سری تیلور                                                              |
| ۸۲۶ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری دنباله و سری                          |
| ۸۲۷ | پاسخنامه                                                               |
| ۸۲۸ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری دنباله و سری                      |
| ۸۲۹ | پاسخنامه                                                               |
| ۸۳۱ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد دنباله و سری   |
| ۸۳۳ | پاسخنامه                                                               |
| ۸۳۶ | فصل شانزدهم (معادلات دیفرانسیل)                                        |
| ۸۴۱ | تعریف معادله دیفرانسیل                                                 |
| ۸۴۱ | مرتبه معادله دیفرانسیل                                                 |
| ۸۴۱ | تشکیل معادله دیفرانسیل                                                 |
| ۸۴۱ | معادله دیفرانسیل مرتبه اول جدایی‌پذیر                                  |
| ۸۴۲ |                                                                        |

|     |                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| ۸۴۵ | معادله دیفرانسیل مرتبه اول خطی                                                  |
| ۸۴۶ | معادلات دیفرانسیل همگن با ضرایب ثابت                                            |
| ۸۴۷ | یافتن جواب خصوصی                                                                |
| ۸۴۹ | فرم کلی جواب معادلات دیفرانسیل                                                  |
| ۸۵۰ | مجموعه تست‌های جامع کنکور سراسری معادلات دیفرانسیل                              |
| ۸۵۱ | پاسخنامه                                                                        |
| ۸۵۴ | مجموعه تست‌های پر تکرار کنکور سراسری معادلات دیفرانسیل                          |
| ۸۵۵ | پاسخنامه                                                                        |
| ۸۵۶ | مجموعه تست‌های جامع طبقه‌بندی شده و پر تکرار کنکور آزاد معادلات دیفرانسیل       |
| ۸۵۷ | پاسخنامه                                                                        |
| ۸۵۹ | فصل هفدهم (معادلات تفاضلی)                                                      |
| ۸۶۱ | تفاضل مرتبه اول، تفاضل مرتبه دوم                                                |
| ۸۶۱ | روش حل معادله تفاضلی خطی، مرتبه اول                                             |
| ۸۶۲ | روش حل معادله تفاضلی خطی مرتبه دوم                                              |
| ۸۶۳ | فصل هجدهم (گپی در مورد رگرسیون)                                                 |
| ۸۹۶ | مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد مدیریت، حسابداری، اقتصاد (سراسری سال‌های ۹۰-۹۱-۹۲) |
| ۸۹۷ | مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد مدیریت و حسابداری - سراسری ۹۰                      |
| ۹۰۰ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۱۰ | مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد مدیریت و حسابداری - سراسری ۹۱                      |
| ۹۱۳ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۲۱ | مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد مدیریت و حسابداری - سراسری ۹۲                      |
| ۹۲۴ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۳۳ | مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد علوم اقتصادی - سراسری ۹۰                           |
| ۹۳۶ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۴۴ | مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد علوم اقتصادی - سراسری ۹۱                           |
| ۹۴۷ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۵۵ | مجموعه تست‌های کارشناسی ارشد علوم اقتصادی - سراسری ۹۲                           |
| ۹۵۸ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۶۶ | مجموعه تست‌های دکتری مدیریت، حسابداری، اقتصاد (سراسری سال‌های ۹۱-۹۲)            |
| ۹۶۷ | مجموعه تست‌های دکتری مدیریت و حسابداری و علوم اقتصادی - سراسری ۹۱               |
| ۹۶۹ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۷۵ | مجموعه تست‌های دکتری مدیریت و حسابداری - سراسری ۹۲                              |
| ۹۷۶ | پاسخنامه                                                                        |
| ۹۷۹ | مجموعه تست‌های دکتری علوم اقتصادی - سراسری ۹۲                                   |
| ۹۸۰ | پاسخنامه                                                                        |