



هندسه تحلیلی و جبر خطی

قابل استفاده‌ی دانش‌آموزان و دانش‌پژوهان پیش‌دانشگاهی
رشته‌ی ریاضی، مراکز تیزهوشان و المپیادهای کشوری

ریز طبقه‌بندی
کتاب‌های

✓ تست‌های ریز طبقه‌بندی با پاسخ تشریحی

✓ درسنامه‌های جامع

✓ آزمون سراسری ۸۴

پدیدآورندگان:

محسن اسماعیلی، امیر حسین کریمی، قاسم کیانی
مازیار عابدزاده، هادی خدادادکنی، حسین پیرزاد، مهدی بادپروا

نشر و همایش:

مهندس کیوان کمایی
زهره نظری

اسماعیلی، محسن، ۱۳۴۹-

هندسه تحلیلی و جبر خطی: قابل استفاده برای دانش‌آموزان و دانش‌پژوهان پیش‌دانشگاهی رشته‌ی ریاضی، مراکز تیزهوشان و المپیادهای کشوری تست‌های ریز طبقه‌بندی.../پدیدآورندگان محسن اسماعیلی، امیرحسین کریمی؛ نظارت و هماهنگی: کیوان کمایی، زهره نظری. - تهران: پژوهندگان راه‌دانش، ۱۳۸۴.

۳۶۸ص. - (کتابهای ریز طبقه‌بندی)

ISBN 964-8652-46-5: ۴۵۰۰۰ ریال

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیبا:

۱. هندسه تحلیلی - مسائل و تمرینها و غیره (متوسطه). ۲. جبر خطی - مسائل و تمرینها و غیره (متوسطه). ۳. هندسه تحلیلی - آزمونها و تمرینها (متوسطه).
۴. جبر خطی - آزمونها و تمرینها (متوسطه). ۵. دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمونها. الف. کریمی، امیرحسین، ۱۳۵۱ - ب. کمایی، کیوان، ۱۳۵۵ - ج. نظری، زهره. د. عنوان

۳۷۳/۲۳۸۰۷۶

۲۳۶۹۵ - ۸۴م

LB ۳۰۶۰/۲۶/الف ۴۶۸۳۷۴-۹

کتابخانه ملی ایران



عنوان: هندسه تحلیلی و جبر خطی «کتاب‌های ریز طبقه‌بندی»

ناشر: پژوهندگان راه‌دانش

گروه مؤلفین: محسن اسماعیلی، امیرحسین کریمی، قاسم کیانی، مازیار عابدزاده، هادی خداداد گنی، حسین پیرزاد، مهدی بادپروا.

نظارت و هماهنگی: مهندس کیوان کمایی، زهره نظری

نوبت چاپ: اول

شابک: ۹۶۴-۸۶۵۲-۴۶-۵

طرح روی جلد: کامران کمایی

رسم شکل و صفحه‌بندی: هادی کاظم‌نژاد

حروفچینی: رقیه ندرلو، معصومه بختیاری، لیلا خلخالی، فریبا محمدپور

ناظر چاپ: عبدالله نادری

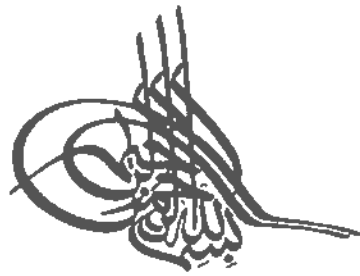
چاپ و صحافی: اهل قلم

تیراژ: ۱۵۰۰ جلد

قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال

تهران - بلوار کشاورز - خیابان ۱۶ آذر - پلاک ۶۶ (ساختمان بعثت) - طبقه‌ی ۲ - واحد ۳

تلفن: ۸-۸۹۸۱۰۳۷ و ۶۹۶۶۶۸۰ و ۶۹۶۶۶۸۵ وب‌سایت: www.Pajohandegan.com



قالَ عَلِيُّ عَلَيْهِ السَّلَامُ:

(إِضَاعَةُ الْفُرْصَةِ غُصَّةٌ)

«هدردادن وقت و فرصت‌های مناسب، موجب حزن و نگرانی می‌گردد.»

«در روزگاری که جهان و مجموعه‌ی پیرامون مادر هر ثانیه در حال پویایی و پیشرفت‌های گوناگونی در ابعاد مختلف می‌باشد، هر لحظه از این زمان گذرا، بسیار ارزشمند و با اهمیت بوده، که برای استفاده‌ی بهینه و عقب نماندن از این قافله، می‌بایست از هر ثانیه‌ی عمر، بیشترین حظّ و بهره را برده و فرصت‌ها را غنیمت شمیریم. پس لازم است با برنامه‌ریزی بسیار دقیق و حساب شده در این مسیر، طیّ طریق نموده و با دیگران همگام شویم.»

پیشگفتار مؤلف:

به دنبال استقبال گسترده‌ی دانش‌آموزان و دانش‌پژوهان عزیز و درخواست‌های مکرر و تشویق‌ها و انتقادهای سازنده‌ی مدرسین، مؤلفین و دبیران محترم از کتاب ریزطبقه‌بندی شده‌ی «هندسه پایه (۱)» و نیز به دلیل نبود کتابی جامع و قابل اعتماد در مبحث هندسه تحلیلی و جبر خطی (خلاء چنین کتابی کاملاً احساس می‌شد)، گروه علمی هندسه‌ی پژوهندگان راه دانش را بر آن داشت تا با انگیزه‌ای مضاعف، مجموعه‌ای را تحت عنوان «کتاب جامع ریزطبقه‌بندی هندسه‌ی تحلیلی و جبر خطی» از سری «کُتب سه‌گانه‌ی هندسه» تهیه نماید.

این مجموعه با ویژگی‌های زیر تدوین شده که این کتاب را از سایر کُتب نظیر متمایز می‌نماید:

(۱) تست‌های ریزطبقه‌بندی شده: تقسیم‌بندی فصل فصل کتاب به صورت بسیار ریز، جزئی و دقیق با چیدمانی بسیار مرتب با سبک سبک به سنگین، یعنی هر قسمت با تست‌های سبک آغاز می‌شود و رفته رفته هر چه به سمت پائین حرکت می‌کنیم، تست‌ها قوی‌تر و سنگین‌تر می‌شوند.

این کتاب به جهت آموزشی (به خصوص برای دانش‌آموزان ضعیف‌تر) نگرانی‌ها را برطرف می‌نماید، چرا که دیگر دانش‌آموزان نگران پایه‌ی ضعیف درسی خود نیستند، بلکه با انگیزه و اعتماد به نفس بالایی، با این ریتم آموزشی تمرین می‌کنند، و اطمینان دارند که به تمام خواسته‌های خود در این درس خواهند رسید. ضمناً مطالبی را که تا به حال از آنها در کنکورهای سراسری و آزاد سؤالی مطرح نشده و احتمال دارد که در سال‌های آتی از آن‌ها در کنکور سؤالی مطرح شود، تست‌هایی تألیفی و در حد استاندارد کنکور طراحی شده و لابه‌لای مجموعه‌ی تست‌ها گنجانده‌ایم تا بتوانیم تمامی مطابق و نکات کتاب درسی را به‌طور کامل پوشش دهیم.

(۲) درسنامه‌های جامع: برای هر سر فصل (سر باکس)، یک درسنامه‌ی بسیار جامع و کامل تهیه شده است. حسن این درسنامه‌ها آن است که کمک بسیار زیادی به فهم و درک کامل مطالب هر سر فصل می‌نماید و پس از درسنامه‌ها، به بررسی وضعیت هر تست به‌طور مجزا از جهت پاسخ تشریحی کامل پرداخته، به‌طوریکه در بعضی از موارد با پنج یا شش

راه متفاوت تست‌ها را حل نموده‌ایم و راه‌حل‌ها نیز بر اساس راه‌حل تشریحی‌تر به راه حل کوتاه‌تر تنظیم شده‌اند، و نهایتاً آخرین راه‌حل، تستی‌ترین و کوتاه‌ترین راه‌حل ممکنه برای آن تست مورد نظر است.

۳) مشاهدوی تست‌های کنکور سراسری ۸۴ به طور متشابه یا عیناً در سری کتب سگانه‌ی هندسه‌ی

پژوهندگان: همان‌طور که دانش‌آموزان عزیز مستحضرنند، در رشته‌ی ریاضی و گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی مجموعاً ۵۵ سوال در کنکور سراسری از درس ریاضی مطرح می‌گردد که ۲۳ سوال آن از مجموعه‌ی دیفرانسیل (دیفرانسیل ۱ و ۲، حسابان، ریاضیات پایه)، ۱۴ سوال از مجموعه‌ی گسسته (گسسته و جبر و احتمال) و ۱۸ سوال از مجموعه‌ی هندسه (هندسه (۱) و (۲) و هندسه تحلیلی) می‌باشد.

در کنکور سراسری ۸۴، یک سوال از مجموعه‌ی گسسته نیز جزء سری سوالات هندسه بود، یعنی مجموعاً ۱۹ سوال کلی از درس هندسه که ۱۰ سوال آن از درس هندسه‌ی (۱) و (۲) و ۹ سوال آن مربوط به درس هندسه‌ی تحلیلی مطرح شده بود و از این تعداد سوال، تعداد ۱۷ مورد آن به‌صورت عینی و یا خیلی متشابه در مجموعه‌ی کتاب‌های ریزطبقه‌بندی پژوهندگان موجود بوده است، برای جذاب‌تر شدن این کتاب در ذهن دانش‌آموزان عزیز، این ۱۹ سوال به‌همراه پاسخ تشریحی کامل آن‌ها و آدرس‌های دقیق جهت تطبیق، در پایان هر تست، لحاظ شده است که عزیزان دانش پژوه می‌توانند با اعتماد بیشتری نسبت به این مجموعه نیازهای علمی خود را برطرف نمایند.

☞ **مزده به دانش پژوهان:** مطالعه‌ی این مجموعه شما را نسبت به درس هندسه‌ی تحلیلی و جبر خطی جهت آزمونهای مختلف بی‌نیاز می‌گرداند.

لذا از مطالعه‌ی کتابهای نامنظم و غیر طبقه‌بندی شده و فاقد درسنامه و پاسخ تشریحی کامل بهره‌ییزد چرا که جز تشویش خاطر و بازدهی کمتر نتیجه‌ی دیگری دربر نخواهد داشت پس مطالعه‌ی دقیق این کتاب شما را به مرز آمادگی ۱۰۰٪ و نتیجه‌ی بسیار عالی خواهد رساند.

☞ نحوه‌ی استفاده از این کتاب:

دانش‌آموزان عزیز، دفتری را جهت دفتر تمرین تهیه نموده و تست‌هایی که شماره‌ی آنها با کادر خاکستری مشخص شده را به عنوان تکلیف، در این دفتر به‌طور کامل حل نموده که صورت کامل تست‌ها را با خودکار آبی و پاسخ تشریحی را با مداد یادداشت نموده، سپس از پایان فصل، و پاسخ تشریحی کتاب همانند یک معلم نوشته‌های خود را با خودکار قرمز غلطگیری نمایید. (نوشته‌های خود را پاک نکنید) و در ادامه‌ی راه، مابقی تست‌ها را فقط با راه حل (بدون صورت تست‌ها) یادداشت و غلطگیری نمایید

تا اینکه مجموعه‌ای منسجم از این درس در اختیار داشته باشید که علاوه بر اشراف کامل روی مطالب کتاب درسی، هر زمانی که بخواهید در هر آزمونی شرکت نمایید با صرف وقت بسیار اندک به دوره‌ی دفتر غلطگیری شده پرداخته و قطعاً به نتیجه‌ی قابل قبولی در آن آزمون خواهید رسید.

توصیه به مدرّسین و هیئران محترم: از آنجائی‌که دوستان و همکاران گرامی عموماً به‌دلیل مشغله‌ی زیاد و کلاس‌های فراوان فرصت چندانی برای تهیه و طراحی تست ندارند، لذا به این عزیزان توصیه می‌کنیم با معرفی این کتاب به عنوان کتاب رفرنس (مرجع) هندسه‌ی تحلیلی و جبر خطی، بر اساس سر فصلهای آن در کلاس درسی خود به تدریس مطالب بپردازند و از تستهایی که کادر خاکستری ندارند، برای توضیح و فهماندن مطالب حضوری و از تست‌هایی که با کادر خاکستری مشخص شده‌اند، به عنوان تکلیف منزل برای دانش‌آموزان خود استفاده نمایند.

تقدیر و سپاس: در این کتاب از تجربیات گرانبهای استاد گرامی جناب آقای امیر حسین کریمی که از اساتید برجسته‌ی ریاضیات ایران می‌باشند نهایت استفاده را نموده‌ایم، همچنین گروه مؤلفین و عزیزان زحمتکش آقایان مازیار عابدزاده، قاسم کیانی، هادی خداداد کنی، حسین پیرزاد و مهدی بادپرو که وقت گرانبهای خود را جهت تهیه و تدارکات این مجموعه صرف نموده‌اند و نیز همسر مهربان و فداکارم و دختر عزیزم شکیبا خانم که بذل محبت نموده، و وقت فراوانی را جهت ویراستاری این مجموعه صرف نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

پیشنهادهای تصادفات: با وجود تلاش فراوانی که در تهیه‌ی این کتاب به عمل آمده است ولی ممکن است اشکالاتی وجود داشته باشد.

از کلیه اندیشمندان، مدرسین، مؤلفین، دبیران محترم، دانش پژوهان، دانش‌آموزان عزیز که محبت نموده و این مجموعه را به عنوان کتاب مرجع خود انتخاب می‌نمایند خواهشمنداست بر ما منت نهاده و نظرات اصلاحی و ارشادی خود را از ما دریغ نفرمایند و ما را در هرچه بهتر شدن این کتاب چه از جهت کیفی و چه از جهت کمی یاری رسانند. شما عزیزان می‌توانید با روابط عمومی مؤسسه پژوهندگان راه دانش مکاتبه یا تماس حاصل فرمائید و یا اینکه به‌طور مستقیم با پدیدآوردگان این مجموعه به‌صورت تلفنی و یا با قرار حضوری نظرات و پیشنهادات خود را بیان فرمائید.

مدیر گروه هندسه‌ی پژوهندگان: محسن اسماعیلی

مژده به دانش‌پژوهان

کتابی تحت عنوان مجموعه‌ی ۲۲ آزمون هندسه‌ی تحلیلی و جبر خطی، به شرح زیر از همین انتشارات، منتشر می‌شود:

این کتاب شامل پنج فصل می‌باشد که برای هر فصل کتاب، چهار آزمون ۲۰ سؤالی تحت عنوان آزمونهای تکمیلی با سطحی فراتر از کتاب درسی طراحی شده و با پاسخ تشریحی کامل وجود دارد که توسط این ۲۰ آزمون در کل کتاب (۴۰۰ تست). دانش‌آموزان عزیز می‌توانند آگاهی بیشتری نسبت به مطالب هر فصل کسب نموده، و خود را برای آزمون‌های مشکل‌تر از کتاب درسی آماده نمایند. همچنین در انتهای کتاب دو آزمون جامع ۳۵ سؤالی، جهت دوره‌ی کامل کتاب هندسه‌ی تحلیلی و جبر خطی به همراه پاسخ تشریحی کامل وجود دارد، این دو آزمون در حد کتاب درسی و استاندارد کنکور طراحی شده و برای دوره‌ی کامل کتاب بسیار مفید می‌باشد، که بررسی این دو آزمون را به عزیزان دانش‌آموز توصیه می‌کنیم.

تلفن روابط عمومی پژوهندگان: ۸۵ - ۶۶۹۶۶۶۸۰

ارتباط مستقیم با مؤلفین:

اسماعیلی: ۰۹۱۲-۲۷۵۵-۱۰۹ کریمی: ۰۹۱۲-۲۰۸۲-۱۴۸

فصل اول: بردارها

مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی فصل اول	۲
درس‌نامه و پاسخ تشریحی فصل اول	۲۱
معرفی دستگاه مختصات سه بعدی	۲۱
تصویر نقطه‌ای $A(x_0, y_0, z_0)$ بر روی محورها یا صفحات مختصات	۲۱
فاصله‌ی نقطه از مبدأ مختصات و محاسبه‌ی طول پاره خط	۲۲
مختصات وسط پاره خط	۲۳
فاصله‌ی نقطه‌ی $A(x_0, y_0, z_0)$ از محورها یا صفحات مختصات	۲۴
ویژگی‌های طول	۲۵
معرفی بردارها	۲۵
تصویر بردار روی محورها یا صفحات مختصات	۲۶
جمع بردارها از روی اشکال	۲۸
جمع و تفریق بردارها با استفاده از روابط	۳۰
تفریق بردارها از روی اشکال	۳۰
روابط متوازی‌الاضلاع	۳۱
جمع و تفریق بردارها به وسیله‌ی مؤلفه‌ها	۳۲
بردار واحد	۳۴
ضرب داخلی دو بردار و تعیین زاویه‌ی بین دو بردار	۳۵
ویژگی‌های ضرب داخلی در بردارها	۳۹
چگونگی تقسیم زاویه‌ی بین دو بردار توسط بردار برآیند	۴۲
استفاده از اتحادها در بردارها	۴۴
رابطه‌ی جمع و تفریق بردارها در حالت خاص $ \vec{a} = \vec{b} $	۴۵
تصویر قائم یک بردار روی بردار دیگر	۴۶
قرینه‌ی یک بردار نسبت به بردار دیگر	۴۸
نامساوی کشی - شوارتز	۴۹
زوایای یک بردار با محورها یا صفحات مختصات	۵۰
دترمینان	۵۳
ضرب خارجی دو بردار	۵۴
ویژگی‌های ضرب خارجی دو بردار	۵۶
ضرب خارجی $\vec{a}$ و $\vec{b}$ و $\vec{c}$	۵۷
رابطه‌ی مستقیم ضرب داخلی و خارجی	۵۸
حرکت دوری در $a+b+c=0$	۵۹

محاسبه‌ی مساحت مثلث و متوازی‌الاضلاع	۶۰
ضرب مختلط	۶۲
محاسبه‌ی حجم متوازی‌السطوح، منشور، هرم	۶۴
هم‌صفحه بودن	۶۶
ضرب سه‌گانه‌ی برداری	۶۷
مفهوم ترکیب خطی	۶۸

فصل دوم: خط و صفحه

مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی فصل دوم	۷۰
درس‌نامه و پاسخ تشریحی فصل دوم	۸۷
معادله‌ی خط - کسینوس‌های هادی خط	۸۷
معادله‌ی خط گذرنده از دو نقطه -	
خط با مدل‌های مخرج صفر	۸۹
سه نقطه روی یک خط	۹۲
معادلات خط در حالت‌های خاص	۹۲
تصویر خط روی محورها یا صفحات مختصات	۹۳
تقاطع و قرینه‌ی یک خط نسبت به محورها	
یا صفحات مختصات	۹۴
زاویه‌ی بین دو خط	۹۵
وضعیت دو خط نسبت به یکدیگر	۹۶
تصویر نقطه روی خط	۹۸
فاصله‌ی نقطه از خط	۹۹
فاصله‌ی دو خط موازی در صفحه	۱۰۱
طرز تعیین قرینه‌ی یک نقطه نسبت به یک خط و بالعکس	۱۰۲
یافتن نقطه‌ای روی خط با ویژگی خاص	۱۰۳
عمود مشترک دو خط متناظر -	
محاسبه‌ی طول عمود مشترک و معادلات آن	۱۰۳
معادله‌ی صفحه با بردار عمود بر صفحه	۱۰۸
معادله‌ی صفحه، شامل دو خط متقاطع	۱۰۸
معادله‌ی صفحه، شامل دو خط موازی	۱۱۰
معادله‌ی صفحه‌ی عمود بر دو صفحه	۱۱۰
معادله‌ی صفحه، شامل دو بردار	۱۱۱
صفحه‌ی عمود بر خط - خط عمود بر صفحه	۱۱۱
معادله‌ی صفحه، شامل سه نقطه	۱۱۲

۱۷۳.....	قطر دایره، مساحت
۱۷۴.....	وضعیت یک خط و یک دایره
۱۷۵.....	وضعیت یک نقطه نسبت به یک دایره
۱۷۶.....	دورترین و نزدیک‌ترین فاصله‌ی نقطه تا دایره
۱۷۷.....	معادله‌ی خط مماس بر دایره از نقطه‌ی واقع بر آن
۱۷۷.....	معادله‌ی خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج آن
۱۷۸.....	معادله‌ی خط قائم بر دایره از نقطه‌ای واقع بر آن
۱۷۸.....	تعداد قائم بر دایره
۱۷۹.....	خط عمود بر دو دایره، زاویه‌ی بین خط و دایره
	معادله‌ی دایره‌ی مماس بر محورها یا صفحات مختصات
۱۸۰.....	و خطوط نیمساز
	معادله‌های وتر مشترک دو دایره‌ی متقاطع
۱۸۲.....	(خط مماس مشترک)
۱۸۲.....	مسائل مکان هندسی در دایره
۱۸۳.....	محاسبه‌ی طول مماس و وتر می‌نیمم
	طول مماس مشترک داخلی و خارجی
۱۸۵.....	و زاویه‌ی بین دو مماس مشترک
۱۸۶.....	اوضاع نسبی دو دایره نسبت به هم
	تعریف بیضی، تعبیر هندسی مقادیر a و b و c در بیضی،
۱۸۹.....	تعریف شعاع حامل در بیضی
۱۹۱.....	خروج از مرکز بیضی
۱۹۵.....	معادله‌ی ضمنی، بیضی افقی و بیضی قائم
۱۹۶.....	مختصات رئوس و کانون‌های بیضی در حالات مختلف
۱۹۸.....	مشخصات بیضی
۲۰۰.....	مرکز بیضی
۲۰۱.....	معادله‌ی بیضی افقی و قائم
۲۰۳.....	مساحت بیضی
۲۰۳.....	وضعیت دایره و بیضی
	معادله‌ی خط مماس و خط قائم بر بیضی
۲۰۵.....	از نقطه‌ای واقع بر آن
۲۰۷.....	معادله‌ی خط مماس موازی با محورهای مختصات
۲۱۰.....	حاصل ضرب فواصل دو کانون بیضی از خط مماس
۲۱۰.....	وضعیت یک نقطه نسبت به یک بیضی
۲۱۱.....	طول پاره خط MN
۲۱۴.....	معرفی سهمی
۲۱۵.....	انواع سهمی
۲۱۷.....	رأس سهمی، خط تقارن
۲۱۸.....	معادله‌ی خط هادی

	معادله‌ی صفحه‌ای که محورهای مختصات را در سه نقطه
۱۱۲.....	قطع می‌کند
۱۱۳.....	معادله‌ی صفحه‌ی گذرنده از نقطه و خط
	معادله‌ی صفحه‌ی عمود بر صفحه‌ی دیگر (موازی با خط) و
۱۱۳.....	گذرنده از دو نقطه
۱۱۴.....	معادله‌ی صفحه‌ی، در مدل‌های ترکیبی
۱۱۵.....	معادله‌ی صفحه‌ی، شامل خط و عمود بر صفحه
۱۱۵.....	صفحه‌ی عمود منصف پاره خط AB
	معادله‌ی صفحه، موازی یا عمود بر محورها یا
۱۱۶.....	صفحات مختصات
۱۱۷.....	اوضاع نسبی دو صفحه در فضای R^3
۱۱۸.....	فصل مشترک دو صفحه
۱۱۹.....	زاویه‌ی بین دو صفحه‌ی دو متقاطع
۱۲۰.....	زاویه‌ی بین خط و صفحه
۱۲۰.....	وضعیت نسبی خط و صفحه
۱۲۱.....	تقاطع خط و صفحه
۱۲۳.....	تصویر و قرینه‌ی یک نقطه نسبت به صفحه
	معادله‌ی تصویر و قرینه‌ی خط (صفحه)، نسبت به یک صفحه
۱۲۴.....	
۱۲۵.....	فاصله‌ی نقطه از صفحه
۱۲۷.....	فاصله‌ی دو صفحه‌ی موازی
۱۲۸.....	وضعیت دو نقطه نسبت به یک صفحه
۱۲۸.....	ارتباط معادله‌های صفحه با حجم و مساحت
۱۲۹.....	معادله‌های مکان هندسی

فصل سوم: مقاطع مخروطی

۱۳۲.....	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی دایره
۱۳۸.....	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی بیضی
۱۴۶.....	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی سهمی
۱۵۳.....	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی هذلولی
	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی انتقال دستگاه مختصات
۱۶۲.....	و دوران مقاطع
۱۶۶.....	درس‌نامه و پاسخ تشریحی فصل سوم
۱۶۶.....	تعریف دایره، مختصات، مرکز شعاع، قطر و معادله‌ی دایره
۱۶۸.....	دایره‌ی آپولونیوس
	معادله‌ی دسته خطوط گذرا از یک نقطه‌ی ثابت،
۱۷۱.....	معادله‌ی پارامتری دایره
۱۷۲.....	وتر AB، خط مماس بر دایره، محاسبه‌ی طول شعاع

۳۰۱.....	ویژگی‌های ضرب ماتریس‌ها
۳۰۴.....	تعویض‌پذیری در ماتریس‌ها
۳۰۵.....	معرفی ماتریس‌های پوچ توان، خود توان، متناوب و
۳۱۱.....	محاسبه‌ی توان‌های بزرگ در ماتریس‌های خاص
۳۱۱.....	حل معادلات ماتریسی
۳۱۲.....	ترانهاده‌ی ماتریس و ویژگی‌های آن
۳۱۳.....	ماتریس متقارن و پادمتقارن و ویژگی‌های آن‌ها
۳۱۷.....	ماتریس‌های تقارن
۳۱۸.....	ماتریس دوران
۳۲۰.....	تبدیلات متوالی و محاسبه‌ی مساحت
۳۲۳.....	دترمینان و ویژگی‌های آن
۳۲۵.....	دترمینان واندرموند
۳۲۷.....	ماتریس کهاد، همسازه، الحاقی
۳۲۸.....	دترمینان ماتریس وارون

فصل پنجم: دستگاه معادلات خطی

۳۴۲.....	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی فصل پنجم
۳۵۰.....	درس‌نامه و پاسخ تشریحی فصل پنجم
۳۵۰.....	شرط وارون‌پذیری
۳۵۱.....	محاسبه‌ی ماتریس وارون (2×2) و (3×3)
۳۵۳.....	محاسبه‌ی ماتریس وارون (3×3)
۳۵۵.....	روابط ماتریس‌های وارون (معکوس)
۳۵۵.....	حل معادلات ماتریسی (ماتریس‌های 2×2)
۳۵۶.....	شرط وجود جواب در دستگاه‌های دو معادله دو مجهولی
۳۵۷.....	تعریف دستگاه معادلات همگن
۳۵۸.....	شرط وجود جواب در دستگاه‌های سه معادله سه مجهولی
۳۶۰.....	روش حل دستگاه‌های سه معادله سه مجهولی
۳۶۱.....	عملیات سطری مقدماتی در سه معادله سه مجهولی

۳۶۳.....	آزمون سراسری ۸۴ (هندسه پایه و تحلیلی)
۳۶۵.....	پاسخ تشریحی آزمون سراسری ۸۴

۳۱۹.....	کانون سهمی
۳۲۲.....	خط هادی سهمی
۳۲۳.....	معادله‌ی سهمی
۳۲۶.....	رأس، کانون، خط هادی
۳۲۸.....	مماس بر سهمی
۳۳۰.....	قائم بر سهمی
۳۳۱.....	محاسبه‌ی طول وتر کانونی، وتر مشترک
۳۳۲.....	سوالات ترکیبی
۳۳۳.....	تعریف هذلولی، هذلولی افقی و هذلولی قائم
۳۳۴.....	خروج از مرکز هذلولی
۳۳۴.....	معرفی هذلولی، خروج از مرکز، مشخصات، انواع هذلولی،

۳۳۶.....	معادلات
۳۴۲.....	مشخصات هذلولی
۳۴۴.....	معادلات هذلولی افقی و قائم (مبحث دویل‌ها)
۳۴۷.....	مجانبات‌های هذلولی
۳۵۳.....	معرفی هذلولی متساوی‌الساقین
۳۵۶.....	زاویه‌ی بین مجانب‌ها
۳۵۷.....	مساحت مستطیلی هذلولی
۳۵۷.....	معادله‌ی خطوط مماس و قائم بر هذلولی
۳۵۹.....	وتر می‌نیم
۳۶۰.....	فاصله‌ی کانون از خطوط مجانب
۳۶۰.....	مسائل مختلف در هذلولی
انتقال دستگاه مختصات، استاندارد کردن مقاطع مخروطی	

۳۶۲.....	
۳۶۳.....	استاندارد کردن مقطع $ax^2 + (2b)xy + cy^2 = k$
۳۶۴.....	دوران مقاطع و استاندارد کردن مقاطع غیراستاندارد
۳۶۸.....	تشخیص نوع مقطع مخروطی
۳۷۱.....	تعریف مقاطع مخروطی

فصل چهارم: ماتریس و دترمینان

۳۷۴.....	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی ماتریس
۳۸۷.....	مجموعه تست‌های ریز طبقه‌بندی دترمینان
۳۹۷.....	درس‌نامه و پاسخ تشریحی فصل چهارم
۳۹۷.....	معرفی ماتریس
۳۹۷.....	انواع ماتریس‌ها
۳۹۹.....	برابری دو ماتریس
۳۹۹.....	جمع و تفریق ماتریس‌ها
۳۹۹.....	حاصل ضرب ماتریس‌ها