

به نام پروردگار مهربان

شماره ثبت ۱۶۷۷۱
۹۷/۵/۱۶
را عدد میرسان



مهروماه

کنکور جدید

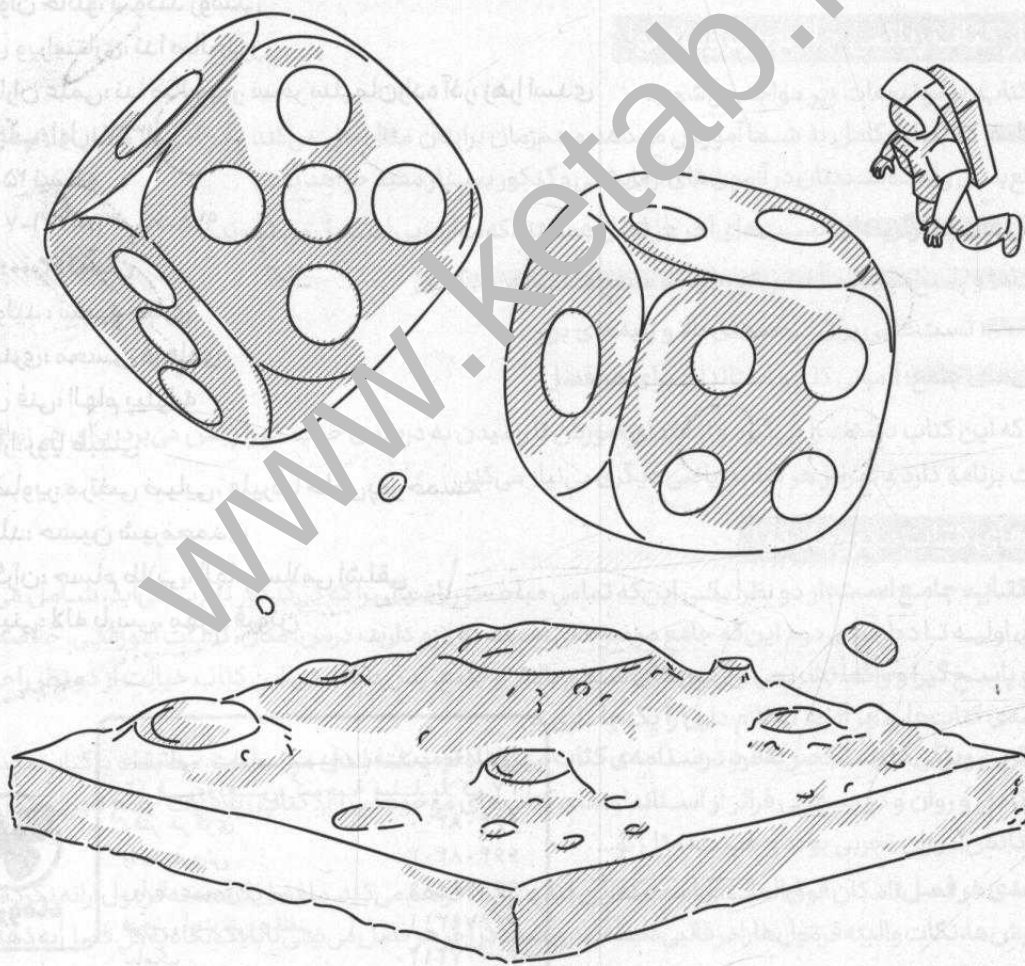
ریاضیات تجربی

جامع کنکور

جلد اول

ریاضی ۱ ریاضی ۲ ریاضی ۳ دهم، یازدهم و دوازدهم

دکتر محمد رضا میرجلیلی • دکتر مهدی امیریان • دکتر منصور سعیدی



سرشناسه: میرجلیلی، محمد رضا / عنوان و نام پدیدآور: ریاضیات تجربی جامع کنکور /
مشخصات نشر: تهران: مهرماه، ۱۳۹۷ / مشخصات ظاهری: مصور، جدول، نمودار؛
۲۲×۲۹ س.م. / شابک: ۷-۳۲۱-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸ / وضعیت فهرست نویسی: فبیای مختصر /
یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.mah.ir> قابل دسترسی است. /
شناسه افزوده: امیریان، مهدی، سعیدی، منصور / شماره کتابشناسی ملی: ۴۳۳۲۳۱۵

ریاضیات تجربی جامع کنکور

جلد اول

ناشر: انتشارات مهرماه نو

مؤلفان: دکتر محمد رضا میرجلیلی، دکتر مهدی امیریان، دکتر منصور سعیدی
همکاران تألیف: دوش گ نظری، سیداحسان سجادیان، هامرز حسینی،

انوشیروان خانلو، گوگند روشنی

مسئول ویراستاری: دانا محبی

ویراستاران علمی: ندا صالحی، سحر سلیمان زاده آذر، زهرا اسدی

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

تیراژ: ۲۵۰۰ نسخه

شابک: ۷-۳۲۱-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۶۲۰۰۰ تومان

مدیر تولید: سمیه جباری

مدیر هنری: محسن فرهادی

مسئول فنی: الهام پیلوایه

صفحه آرا: رویا طبسی

رسم تصاویر: مرتضی ضیایی، علیرضا حاجی پور خمسه

طراح جلد: حسین شیرمحمدی

تصویرگران: حسام طلائی، الهام اسلامی اشلقی

حروفچینی: لاله پارسی، مهری فروتن

نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان
۱۲ فروردین، کوچه مینا، پلاک ۳۷
دفتر مرکزی ۶۶۴۰۸۴۰۰
واحد فروش ۶۶۴۰۸۴۰۳
روابط عمومی ۶۶۹۶۸۵۸۹
فروش اینترنتی و تلفنی ۶۶۴۷۹۳۱۱
پیامک ۳۰۰۰۷۲۱۲۰

www.mehromah.ir

© کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات
مهرماه نو می باشد. هرگونه برداشت از مطالب این کتاب
بدون مجوز کتبی از ناشر، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.



مهرماه

مقدمه

دوست خوب کنکوری من، سلام!

حالا که کتاب ریاضی جامع مهروماه را انتخاب کرده‌ای، لازم است درباره‌ی مشخصات و اجزای کتاب، چیزهایی را بدانی تا بتوانی بهترین استفاده را از آن ببری. در این جا گپی کوتاه با تو که رشته‌ی تجربی می‌خوانی و دوست داری که در کنکور به پزشکی، دندان پزشکی، داروسازی یا هر رشته‌ی دیگر که مورد علاقه‌ات است برسی هم خواهیم داشت؛ چرا که ریاضی تجربی، کاتالیزگری بی‌نظیری برای کنکور است...

ریاضی تجربی، درسی سرنوشت‌ساز و تعیین‌کننده

تمامی دانش‌آموزان رشته‌ی تجربی، درس‌های زیست و شیمی را خوب می‌خوانند و از هر نظر به آن‌ها اولویت می‌دهند، که خوب البته درست هم هست؛ اما در کنکور دو گروه درسی خیلی تعیین‌کننده‌اند: درس‌های اصلی آن رشته که همه‌ی بچه‌ها آن‌ها را خوب می‌خوانند، همچنین درس‌هایی که بیشتر داوطلب‌های کنکور در آن ضعیف هستند یا آن را کنار می‌گذارند. در واقع ریاضی تجربی از این دسته درس‌هاست که کنار گذاشته می‌شود! اما برگ برنده در کنکور تجربی، همین درس است. چیزی که کمتر به آن توجه می‌شود! آمار نشان می‌دهد که افراد برتر در کنکور، ریاضی خوبی داشته‌اند و البته ریاضی تجربی بیشتر داوطلبان کنکور، میانگین بسیار پایینی دارد. نتیجه این که درصد خوب در ریاضی تجربی، پزشک شدنشان را تضمین می‌کند... 😊

ساختار کتاب ریاضی جامع مهروماه تو!

در این کتاب، با موضوعات زیر مواجه می‌شوی:

- **درسنامه؛** که به‌طور کامل به شما آموزش می‌دهد، هم‌زمان برایتان مثال حل می‌کند و در آخر هر فصل خلاصه‌ای دارد که برای جمع‌بندی و آماده‌شدن‌تان در آزمون‌های آزمایشی، کنکور بسیار مفید خواهد بود.

- **پرسش‌های چهارگزینه‌ای؛** تست‌های آخر هر فصل هستند که موارد زیر را شامل می‌شوند:

- تست‌ها و پاسخ‌های کاملاً تشریحی در سه سطح منطقه ۱، ۲ و ۳

- برای ۱۰۰٪ تست‌هایی برای درصد‌های بالا و رتبه‌های برتر

- آزمون‌های جامع؛ آزمون کلی و استاندارد برای هر فصل

می‌بینی که این کتاب دستت را می‌گیرد و از ابتدای آموزش تا رسیدن به درسی خوب، تو را پیش می‌برد؛ برای هر زمان از درس خواندنت برنامه دارد و تو را از هر کتاب ریاضی دیگری بی‌نیاز می‌کند.

ویژگی‌های کتاب مهروماه تو!

۱ **این کتاب، جامع است؛** از دو نظر! یکی این که تمامی مباحث ریاضیاتی را که در کنکور تجربی می‌آید، شامل می‌شود؛ از پایه‌های اولیه تا دوازدهم. دوم این که جامع موضوعاتی است که لازم دارید: درس، مثال، تست آموزشی، خلاصه‌ی درس، تست و پاسخ‌گیرا و واقعاً تشریحی و آزمون‌های سطح بالاتر و جامع. پس با داشتن این کتاب خیالت از دو نظر راحت است؛ انگار همه‌ی کتاب‌ها و هر آنچه که لازم داری را یک جا داری...

۲ **مهم‌ترین ویژگی‌های منحصر به فرد درسنامه‌ی کتاب مهروماه تو؛** دسته‌بندی موضوعات، مطابقت با کتاب درسی جدید، آموزش کامل و روان و در سطحی فراتر از استانداردهای کتاب‌های موجود در بازار. کتاب ریاضیات جامع تجربی مهروماه برای بهترین دانش‌آموزان تجربی بوده و هست؛ مثل تو...

۳ **خلاصه‌ی هر فصل؛** امکان فوق‌العاده‌ای است که این کتاب برایت فراهم می‌کند. مافقط یک دسته فرمول ارائه نکرده‌ایم، بلکه تمامی روش‌ها، نکات و البته فرمول‌ها در قالبی دسته‌بندی شده در آخر هر فصل می‌بینی تا با یک نگاه به کل فصل به ذهنت بیاید...

۴ **این هم ویژگی‌های بی‌نظیر تست‌ها؛** دارای سه رده‌ی آموزش، تثبیت و تسلط است که هر دانش‌آموز با هر سطحی را همراه خود می‌کند و رشد می‌دهد. تعداد مناسب، تنوع کامل، مطابقت با کتاب درسی جدید و دوری از تست‌های تکراری و منطبق با روند درسنامه آن را متمایز می‌کند، همچنین پر از تست‌های خلاق، آموزشی و استاندارد است. رده‌بندی تست‌ها کمک قابل توجهی به تو می‌کند تا در هر مرحله با سطح مناسب و تعداد کافی، تست بزنی... 😊

■ **آیکون‌های درسنامه:** نکته‌ها با نماد ، تذکرها با نماد ، مثالی که برای درک مطلب آورده‌ایم با «ببین» و جملاتی خوب از زبان یک معلم کنکور با عنوان «این جوری هم ببین» در کتاب قرار گرفته‌اند.

و بالاخره نماد  که در درسنامه آن را خواهید دید:  ها به معنای چیزی هستند که مقدارشان در آنجا برایمان مهم نبوده و فقط ، نمایش یک نماد است که می‌تواند عدد، کلمه یا هر چیز دیگری باشد.  را بخوانید «یه چیزی...»!

■ آیکون‌های سطح‌بندی تست‌ها:

ل  آموزش $+30\%$ برای دستیابی به درصدهایی بین 30% تا 50% باید علاوه بر مطالعه‌ی درسنامه و حل تست‌های آن، تست‌های مرحله‌ی آموزش را نیز به‌طور کامل حل کنید.

ل  تثبیت $+50\%$ آن دسته از دانش‌آموزانی که برای دستیابی به درصدهای بین 50% تا 80% تلاش می‌کنند، باید علاوه بر درسنامه و تست‌های مرحله‌ی آموزش، تمام تست‌های مرحله‌ی تثبیت را حل کرده و مشکلات خود را مرتفع سازند.

ل  تسلط $+80\%$ و اما دانش‌آموزانی که به افق‌های بالاتری می‌اندیشند، یعنی به دنبال درصدهای بالاتر از 80% هستند، باید علاوه بر تمامی مراحل قبل، تست‌های مرحله‌ی تسلط را نیز در دستور کار خود قرار دهند و تمام نکات ارائه‌شده در تست‌های مرحله‌ی تسلط را نیز بررسی نمایند.

ل  برای 100% و در نهایت آن دسته از دانش‌آموزانی که می‌خواهند از هر جهت خیالی راحت داشته باشند، باید به تست‌های برای 100% سر بزنند و سعی کنند تماماً مشکلات خود را (در صورت وجود) رفع کنند.

چند راه‌کار برای استفاده‌ی بهینه از کتاب

هر وسیله‌ای، راهنمای استفاده‌ی آن دارد که با مطالعه و البته به کار بستن مطالب آن، می‌توان از آن وسیله به‌طور کامل استفاده کرد و رضایتمندی صددرصدی داشت. سبب اصلی مهروماه تو نیز چنین دستورالعملی دارد که عبارت است از:

- ۱ خواندن کتاب درسی یا جزوه‌ی دبیرتان
- ۲ خواندن درسنامه‌ی کتاب مهروماه تو به‌ترتیب مطالب بیان‌شده و به همراه حل و یادگیری تست‌های داخل آن
- ۳ زدن تست‌های مرحله‌ی آموزش و بعد خواندن راه‌حل‌های آن
- ۴ زدن تست‌های مرحله‌ی تثبیت با صرف دقت کافی روی هر تست دای تفکر و چالش
- ۵ زدن تست‌های مرحله‌ی تسلط برای چالش بیشتر و حس سرزندگی
- ۶ برای آزمون‌های انتهایی هر فصل می‌توانید وقت بگیرید و خود را امتحان کنید. دقت کنید که زمان لازم برای پاسخ‌گویی به ۱۰ سؤال، ۲۰ دقیقه است.

- ۷ قبل از هر آزمون، خلاصه‌ها را بخوانید؛ توجه کنید، قبل از هر آزمون...!
- ۸ در پایان مطالعه‌ی جلد دوم کتاب، برای جمع‌بندی و سنجش خود می‌توانید آزمون‌های جامع استاندارد انتهایی کتاب را پاسخ دهید.
- ۹ در فصل مرور و جمع‌بندی می‌توانید برای جمع‌بندی سریع مطالب از کتاب آخر ریاضیات تجربی که توسط همین مؤلفین در قطع کوچک و به صورت فشرده و مختصر، تمام فرمول‌ها و روابط را دوره کنید و با تیپ‌های مختلف تست‌های مطرح در کنکور آشنا شوید.

توصیه‌ای برای ریاضی‌خوانان

ما نویسنده‌گان این کتاب، تجربه‌ی سال‌ها تدریس ریاضی، به خصوص تدریس کنکوری، در شهرهای مختلف و مدارس با سطح‌های متفاوت و آموزشگاه‌ها را داریم. پس بی‌راه نیست اگر برای خواندن ریاضی و موفقیت در کنکور به چند توصیه‌ی دلسوزانه‌ی ما توجه کنید. راستی لازم به ذکر است که کتاب ریاضی جامع تجربی مهروماه از سال ۸۵ تا انتهای سال ۹۶ چاپ می‌شده که بهترین کتاب ریاضی جامع تجربی و مورد اقبال‌ترین بوده است و کتاب پیش‌روی شما نسخه‌ی بازنویسی شده و تألیف مجدد آن است که منطبق بر کتاب‌های درسی جدید است. بنابراین ما امتحان خود را پس داده‌ایم و در ارائه‌ی کتاب ریاضی جامع تجربی، پیشرو و صاحب سبک محسوب می‌شویم. اما توصیه‌های ما:

■ ریاضی، درسی است نیازمند پشتکار و خسته نشدن، تلاش کردن و ناامید نشدن. اگر حرکت کُنی و دست برنداری، موفقیت قطعی است.

این مطلب را روز ۱۳ اردیبهشت می‌نویسیم، روز تولد مریم میرزاخانی! این جمله از آخرین حرف‌های این نابغه‌ی ریاضی است: «بدون علاقه داشتن به ریاضی، ممکن است آن را سرد و بی‌هوده ببایید، اما زیبایی ریاضیات، خود را تنها به شاگردان صبور نشان می‌دهد.»

- خوب فهمیدن درس، اولویت است. یاد گرفتن درس با تست زدن، اگر ناممکن نباشد، سخت و زمان‌گیر خواهد بود.
- حل تست‌های زیاد و دیدن انواع مختلف ایده‌ها، قدم بعدی برای مسلح شدن شما در مسیر سخت رقابت و البته یادگیری ریاضی است.

- برخورد زیاد با درس؛ پیشنهاد می‌کنیم زمان مطالعه‌ی ریاضی‌تان در هفته از نظر تعداد، زیاد باشد، حتی اگر از نظر مدت مطالعه طولانی نباشد. کسی که در هفته چند بار سراغ ریاضی می‌آید، موفق‌تر است...
- کتاب‌های زیادی نخرید! این آفت جدی در کمین همه هست. یک کتاب را کامل و خوب بخوانید و البته آن را تمام کنید، ترجیحاً کتاب‌مارا... (📖)

- تست‌هایی را که استاندارد و هدف، تشخیص می‌دهید، علامت بزنید تا برای آزمون‌ها به جای مرور کل تست‌ها، فقط آن‌ها را مطالعه کنید... مطمئن باشید نتیجه‌گیری از ریاضی سخت نیست، کافی است در مسیر و البته سخت‌کوش باشید.
- ژاکوب ژاکویی می‌گوید: «زندگی تنها به این درد می‌خورد که انسان به دو کار مشغول باشد: ریاضی بخواند و ریاضی درس بدهد...»

سپاس‌نامه

در پایان بر خود واجب می‌دانم، از همه‌ی کسانی که در این راه سخت یار و یاور ما بوده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم و از خداوند متعال بهترین‌ها را برای آن‌ها آرزو مند باشیم. سپاس‌گزاریم از:

- «خانواده‌های عزیزمان که همراه ما راه را پیمای کرده‌اند و با وجود وقت‌هایی که باید کنار آن‌ها می‌بودیم، ولی برای آماده‌سازی این مجموعه امکان‌پذیر نبود؛ ولی با حدیث و پشتیبانی‌هایشان ما را دلگرم کردند.
- «جناب آقای احمد اختیاری، مدیریت مسئول انتشارات مهرماه‌نو، به‌خاطر همه‌ی ها و دلسوزی‌هایشان که این بار نیز با پیگیری‌های مستمر، نقش به‌سزایی در به‌نتیج‌رساندن این اثر داشتند.
- «دبیران و همکاران محترم، جناب آقای هوشنگ نظری، جناب آقای سیداحسان سجادیان، جناب آقای هامرز حسینی، جناب آقای انوشیروان خانلو و سرکار خانم سوگند روشنی
- «سرکار خانم سمیه جباری، مدیر توانمند تولید انتشارات که همه‌ی زحمات‌های ما به‌گردن ایشان بود. آرزوی بهترین‌ها را برایشان داریم.
- «آقایان محسن فرهادی، حسین شیرمحمدی، حسام طلایی و خانم الهام اسلامی در واحد هنری انتشارات که برای هرچه زیباتر شدن کتاب سنگ تمام گذاشتند.
- «آقای عباس گودرزی، مدیریت فروش انتشارات به‌خاطر حمایت‌های همه‌جانبه‌ی ایشان.
- «خانم رویا طبسی صبور و کاربلدمان برای صفحه‌آرایی کتاب؛ انصافاً هرچه در توان داشتند، برای این کتاب گذاشته‌اند.
- «خانم‌ها لاله پارسی و مهری فروتن که زحمت اصلی حروف‌چینی کتاب را کشیده‌اند.
- «خانم الهام پیلوایه، مسئول فنی پروژه، بابت زحمتی که در همه‌ی کتاب‌های این مجموعه می‌کشید.
- «گروه ویراستاری به سرپرستی خانم ندا صالح‌پور و اعضای محترم گروه به‌خصوص خانم‌ها سحر سلیمان‌زاده آذر، زهرا اسدی، مریم ولی‌عابدینی، سعیده تک‌بازو، مونا طرفی، ناهید ستوده صادق، صالحه خلّاش، آقای منوچهر واعظی و دیگر عزیزانی که ما را در این زمینه یاری کردند.
- «آقایان علیرضا حاجی‌پورخمسه، مرتضی ضیایی و ساسان اسدی که زحمت رسم شکل‌ها را برعهده داشتند.
- «پرسنل مهرماه به‌خاطر همکاری و محبت همیشگی‌شان

مطالب این کتاب با هدف بسط و تشریح مباحث موجود در کتاب‌های درسی جدید تهیه و تدوین شده است. همه‌ی کوشش ما بر این بوده است که خواننده با مطالعه‌ی مثال‌های متنوع و شرح مطالب درسی و مورد نیاز بتواند پرسش‌های علمی خود را تا حد ممکن مرتفع سازد.

از کلیه‌ی صاحب‌نظران، استادان و خوانندگان عزیز صمیمانه درخواست می‌کنیم این مجموعه را از نقد خود محروم نسازند. خواهشمند است نظرات ارزشمند خود را به نشانی الکترونیکی mr_mirjalili@yahoo.com ارسال یا از طریق پیامک (SMS) به سامانه‌ی ۳۰۰۷۲۱۲۰ اعلام فرمایید.

خوب درس بخوانید، مهروماهی و درجه یک باشید، خدا به همراهتون...

فهرست

پیش‌نیاز

کتاب درسی

■ ریاضی ۱، فصل ۳
■ ریاضی پایه‌ی هفتم، هشتم و نهم

■ ریاضی ۱، فصل ۱، درس اول و دوم

■ ریاضی ۱، فصل ۱، درس سوم و چهارم

■ ریاضی ۲، فصل ۱، درس اول

■ ریاضی ۱، فصل ۴، درس اول و دوم
■ ریاضی ۲، فصل ۱، درس دوم

■ ریاضی ۱، فصل ۴، درس سوم
■ ریاضی ۱، فصل ۱، درس سوم

■ ریاضی ۱، فصل ۵
■ ریاضی ۲، فصل ۳
■ ریاضی ۳، فصل ۱

۹

فصل صفر: مروری بر مفاهیم پایه

ایستگاه ۱: توان و رادیکال و کاربرد آن‌ها در محاسبات
ایستگاه ۲: محاسبات در عبارت‌های جبری



۳۷

فصل ۱: مجموعه

ایستگاه ۱: مفهوم مجموعه و جبر مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
ایستگاه ۲: متمم یک مجموعه



۵۳

فصل ۲: الگو و دنباله

ایستگاه ۱: الگو و مفهوم دنباله
ایستگاه ۲: دنباله‌ی حسابی و ویژگی‌های آن
ایستگاه ۳: دنباله‌ی هندسی و ویژگی‌های آن



۸۷

فصل ۳: هندسه تحلیلی

ایستگاه ۱: دستگاه مختصات و ویژگی‌های آن
ایستگاه ۲: معادله خط، اوضاع نسبی دو خط
ایستگاه ۳: فاصله‌ی نقطه‌ی از خط



۱۱۷

فصل ۴: معادله و تابع درجه‌ی دو

ایستگاه ۱: معادلات درجه‌ی اول و دوم و روش‌های حل این معادلات
ایستگاه ۲: تابع درجه‌ی دو و ویژگی‌های آن
ایستگاه ۳: روابط بین ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دو
ایستگاه ۴: تشکیل معادله‌ی درجه‌ی دو
ایستگاه ۵: کاربردهای معادله‌ی درجه‌ی دو



۱۵۵

فصل ۵: معادله‌ها و نامعادله‌ها

ایستگاه ۱: معادلات گویا و گنگ
ایستگاه ۲: تعیین علامت عبارت‌های جبری و روش‌های حل نامعادلات



۱۸۱

فصل ۶: تابع

ایستگاه ۱: مفهوم تابع و آشنایی با خواص آن
ایستگاه ۲: دامنه و برد تابع - تساوی دو تابع
ایستگاه ۳: تابع جزء صحیح
ایستگاه ۴: تابع یک‌به‌یک
ایستگاه ۵: وارون یک تابع
ایستگاه ۶: عملیات جبری روی توابع
ایستگاه ۷: ترکیب توابع
ایستگاه ۸: رسم نمودار توابع معروف و انتقال آن‌ها
ایستگاه ۹: توابع صعودی و نزولی



پیش‌نیاز

- فصل صفر
- فصل ۴
- فصل ۵
- فصل ۶

کتاب درسی

■ ریاضی ۲، فصل ۵

■ ریاضی ۲، فصل ۲

■ فصل صفر

- فصل صفر
- فصل ۴
- فصل ۵
- فصل ۶

- ریاضی ۱، فصل ۲
- ریاضی ۲، فصل ۴
- ریاضی ۳، فصل ۲

۲۸۹

فصل ۷: توابع نمایی و لگاریتمی

- ایستگاه ۱: تابع نمایی و ویژگی‌های آن
- ایستگاه ۲: تابع لگاریتمی و ویژگی‌های آن
- ایستگاه ۳: قوانین و ویژگی‌های لگاریتم
- ایستگاه ۴: معادلات و نامعادلات نمایی
- ایستگاه ۵: معادلات و نامعادلات لگاریتمی



۳۲۷

فصل ۸: هندسه (۱)

- ایستگاه ۱: مقدمه
- ایستگاه ۲: سیستم‌های هندسی و استدلال
- ایستگاه ۳: تناسب و تالس
- ایستگاه ۴: تناسب



۳۸۱

فصل ۹: مثلثات

- ایستگاه ۱: شناخت دایره و نسبت‌های مثلثاتی
- ایستگاه ۲: رابطه‌ی بین نسبت‌ها و مثلثات
- ایستگاه ۳: نسبت‌های مثلثاتی $(\frac{b}{a} \pm \alpha)$
- ایستگاه ۴: نسبت‌های مثلثاتی 2α
- ایستگاه ۵: مثلثات در لباس هندسه
- ایستگاه ۶: دوره‌ی تناوب تابع‌های مثلثاتی
- ایستگاه ۷: توابع مثلثاتی
- ایستگاه ۸: معادلات مثلثاتی



۴۶۱

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی



- فصل ۱۰: بخش‌پذیری
- فصل ۱۱: حد و پیوستگی
- فصل ۱۲: مشتق
- فصل ۱۳: هندسه ۲ (دوازدهم)
- فصل ۱۴: شمارش بدون شمردن (ترکیبیات)
- فصل ۱۵: احتمال
- فصل ۱۶: آمار

عناوین جلد دوم

