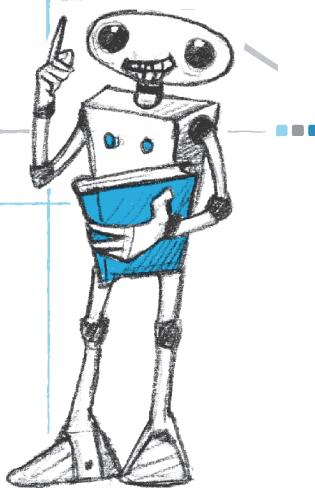


آموزش ریاضی دهم

پلاس ۹۰

علی باشق - سعید جالانی

■ این یک کتاب معمولی نیست!
چند صفحه بتصویر ارقاً بنزید تا بفهمید چگونه قرار است.
همه کتاب درسی در آن به زبان ساده‌ای آموزش داده شود.



بِسْمِ
الرَّحْمَنِ
الرَّحِيمِ



به نام خداوند جان و فرد کزین برتر اندیشه برزنگزند

چگونه از این کتاب استفاده کنیم؟

کتاب‌های سری ۹۰⁺ (بخوانید نود پلاس)، مجموعه کتاب‌هایی با روش نوین آموزش است که دقیقاً مطابق با کتاب‌های درسی ریاضی دبیرستانی تازه، تألیف شده است. این کتاب‌ها شامل دو کتاب آموزش و کتاب آزمون (تست و تمرین) است. در یک کلام:

هدف کتاب آموزش ۹۰⁺، آموزش از طریق مثال و تمرین حل شده است.

هدف کتاب آزمون ۹۰⁺، آموزش و سنجش از طریق تست پله‌ای و تمرین پله‌ای است.

درباره کتاب آموزش ۹۰⁺

۱- در کتاب آموزش ۹۰⁺ همه مفاهیم کتاب درسی، با ذکر مثال‌ها و تمرین‌های حل شده، آموزش داده شده است. در این کتاب، صفحه به صفحه کتاب درسی شرح داده شده است. هیچ تمرین حل نشده‌ای در این کتاب وجود ندارد و بیش از هزار مثال و تمرین حل شده پیش روی شماست!

هر جا در این کتاب تصویر  را دیدید، در کنارش عددی است که اشاره به صفحه خاصی از کتاب درسی می‌کند که قرار است توضیح داده شود.

۲- هر دانشآموزی (حتی ضعیف) اگر بخواهد ریاضی یاد بگیرد، می‌تواند با خواندن این کتاب، تحول خود را شروع کند. هر درس از مثال‌های ساده شروع می‌شود و همیشه پاسخ‌ها به ساده‌ترین زبان نوشته شده است.

گاهی حتی برای اینکه بتوانید مفهومی را مرور کنید، از سال‌های گذشته یادی شده است. هر جا تصویر  را دیدید، یعنی مطالب ارائه شده در آن قسمت، مروری از سال‌های گذشته است. اگر آن مطالب یا مهارت‌ها را در ذهن دارید، نیازی به خواندن این قسمت‌ها ندارید.

۳- نکته مهمی که باید به آن اشاره کرد، پایین‌دستی طراحان کنکور به کتاب‌های درسی است. هر تست کنکور یا از کتاب درسی است یا از مفهومی برخاسته از کتاب درسی. برای اینکه بتوانید همه تست‌های کنکور را درست بزنید و یا از پس همه سوالات هر امتحان رسمی برآید، نیاز دارید که مفاهیم درسی را عمیق‌تر بخوانید.

هر جا در کتاب آموزش ۹۰⁺ تصویر  را دیدید، یعنی قرار است با مبحثی عمیق‌تر از کتاب درسی آشنا شوید که ممکن است تستی در کنکور براساس آن طراحی شود. خواندن این مباحث فقط برای دانشآموزانی که دوست دارند در کنکور سراسری درصد بالایی بزنند و یا در امتحان ریاضی خود نمره کاملی کسب کنند، توصیه می‌شود. **راستی کیست که دوست نداشته باشد!**

۴- در کتاب آموزش ۹۰⁺ هر جا نیاز به اثبات مطلبی بوده است، به آن اشاره شده است. خواندن این اثبات‌ها فقط به دانشآموزانی توصیه می‌شود که می‌خواهند ریاضی کنکور را بالای ۸۰ درصد بزنند.

۵- کتابی ریاضی است؛ پس جدی است اما عجیب است که شاد است. فضای آموزشی کتاب پر است از داستان‌ها و تصاویر جالب که خواندن ریاضی را روان‌تر خواهد کرد. در طول کتاب با شخصیتی روباتی آشنا می‌شوید. روباتی که همراه شما زندگی می‌کند؛ روباتی که هم درس می‌خواند و هم نوجوانی می‌کند.

درباره کتاب آزمون ۹۰⁺

- ۱- این کتاب خودش است! همان کتابی که هم _____، سال‌ها منتظرش بودند! این کتاب فرهنگ تست‌زنی ریاضی‌دان را عوض خواهد کرد. مشکل کتاب‌های تست رایج این است که یا «بلدی و می‌زنی» و یا «بلد نیستی و نمی‌زنی»؛ اما در این کتاب به تو می‌گویند «اگر بلد نیستی روی اولین پله بایست که آسان‌تر بالا بروی» و «اگر بلد هستی روی پله‌های بالاتر بایست تا وقت را تلف نکنی».
- ۲- کتاب درسی ریاضی پایه دهم ۷ فصل و بیش از ۲۰ درس دارد. برای هر درس، در کتاب ریاضی آزمون ۹۰⁺ تست در سه سطح ۱ که آسان است، ۲ که متوسط است و ۳ که دشوار است، طراحی و یا از کنکور سال‌های قبل انتخاب شده است.
- ۳- ۹۰ تست هر درس در سه سطح ۱، ۲ و ۳ با نظم دسته‌بندی شده است به گونه‌ای که در هر سطح سه آزمون ۱۰ تستی وجود دارد. به این ترتیب اگر در یک سطح نیاز به آزمون‌های بیشتری داشته باشید، نباید نگران باشید. ساختار انتخاب تست‌ها مهندسی شده است به گونه‌ای که رفته رفته و آرام آرام از آزمون ۱ یک سطح به آزمون ۲ آن سطح و سپس به آزمون ۳ همان سطح سخت‌تر می‌شود. به این ترتیب آهسته آهسته (به روش درست) ریاضی یاد می‌گیرید.
- ۴- اگر می‌دانید که سطح شما چیست، یک راست بروید سراغ آزمون‌های سطح خودتان. اگر نمی‌دانید سطح‌تان چیست، می‌توانید دو استراتژی داشته باشید: از سطح ۱ شروع کنید و اگر آسان بود بروید بالاتر؛ یا از سطح ۳ شروع کنید و اگر سخت بود بروید پایین‌تر.
- ۵- برای دستیابی به پاسخ تست‌های هدفمند کتاب آزمون ۹۰⁺ می‌توانید صفحات پایانی کتاب را بینید؛ اما برای دستیابی به پاسخ تشریحی تست‌ها، از [روبات تلگرامی @navadplusbot](#) استفاده کنید. در آنجا نه تنها پاسخ همه تست‌ها رایگان در اختیار شما قرار داده شده است، بلکه درصد شما آنلاین محاسبه می‌شود.
- ۶- کم کم زمزمه‌هایی از اهمیت آزمون‌های رسمی کتبی شنیده می‌شود! خوب است که در کنار تست‌زنی درباره یک مبحث چند تمرین مرتبط هم حل کنید. برای این منظور در کنار هر آزمون ده تستی کتاب آزمون ۹۰⁺، چند تمرین هم‌سطح آن قرار داده شده است.

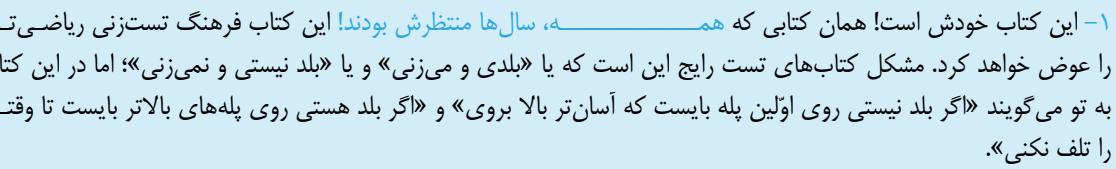
قدرتانی

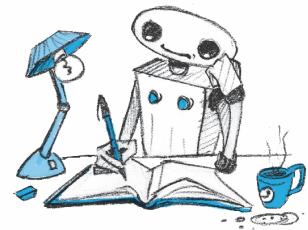
لازم می‌دانیم از مدیرعامل محترم شرکت آموزشی، فرهنگی و انتشاراتی مبتکران جناب آقای یحیی دهقانی که امکان چاپ کتاب را فراهم آوردند و از مهندس هادی عزیززاده دیر محترم مجموعه که با راهنمایی‌های ایشان این کتاب تألیف شد، تشکر کنیم. از دکتر سحر قاجار، شایان رنجبرزاده و سینا صابری که نظرات تیزبینانه ایشان منجر به تعالی این اثر و رفع برخی نقایص شد و همچنین از امیرحسین ضابطی و کامیار بقا که با قلم شیوایشان به ما در نگارش پاسخ تشریحی آزمون‌های ۹۰⁺ یاری رساندند، قدردانیم. به علاوه از خانم‌ها ناهید صبائی (حروفچین و صفحه‌آرا)، ملیحه محمدی، نازنین موفق، بهاره خدامی (گرافیست‌ها)، شیوا خوش‌نقش و ترنم قطاری (نمونه‌خوان) و نیز از تصویرساز و طراح جلد مجموعه کتاب‌های ۹۰⁺، خانم دلارام دهرویه که در انجام این کار هنر را با صبر و حوصله در هم آمیخت، سپاسگزاریم. از مدیران و همکاران واحدهای تولید، فروش و IT مبتکران هم کمال تشکر را داریم.

شایسته و بایسته است که این اثر را تقدیم کنیم به خانواده‌هایمان بهار، وحیده، برقا، سورنا و صالح که شبانه‌روز درک کردند که طراحی و نوشتمن کتاب‌های ۹۰⁺ چه پروژه سنگینی است. متواضعانه از اساتید محترم ریاضی، مشاوران محترم درسی و کنکور و همچنین دانش‌آموزان عزیز و خانواده‌های گرامی‌شان درخواست داریم که با اعلام نظرات، پیشنهادها و انتقادهای خود به ادمین تلگرامی [@ninetyplus](#) ما را در اعتلای این مجموعه اثر یاری فرمایند.

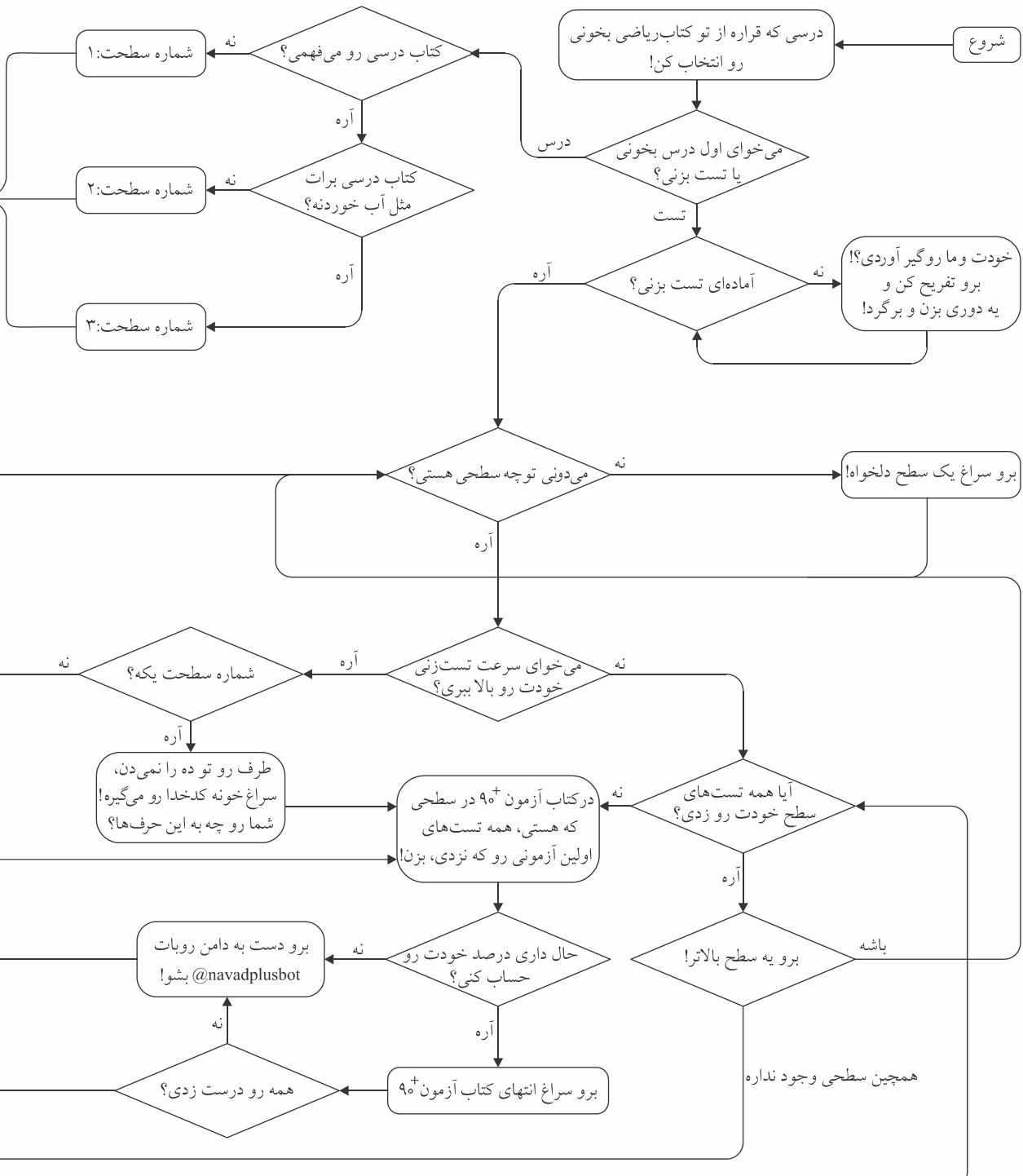
خوش باشید و از ریاضی خواندن لذت ببرید.

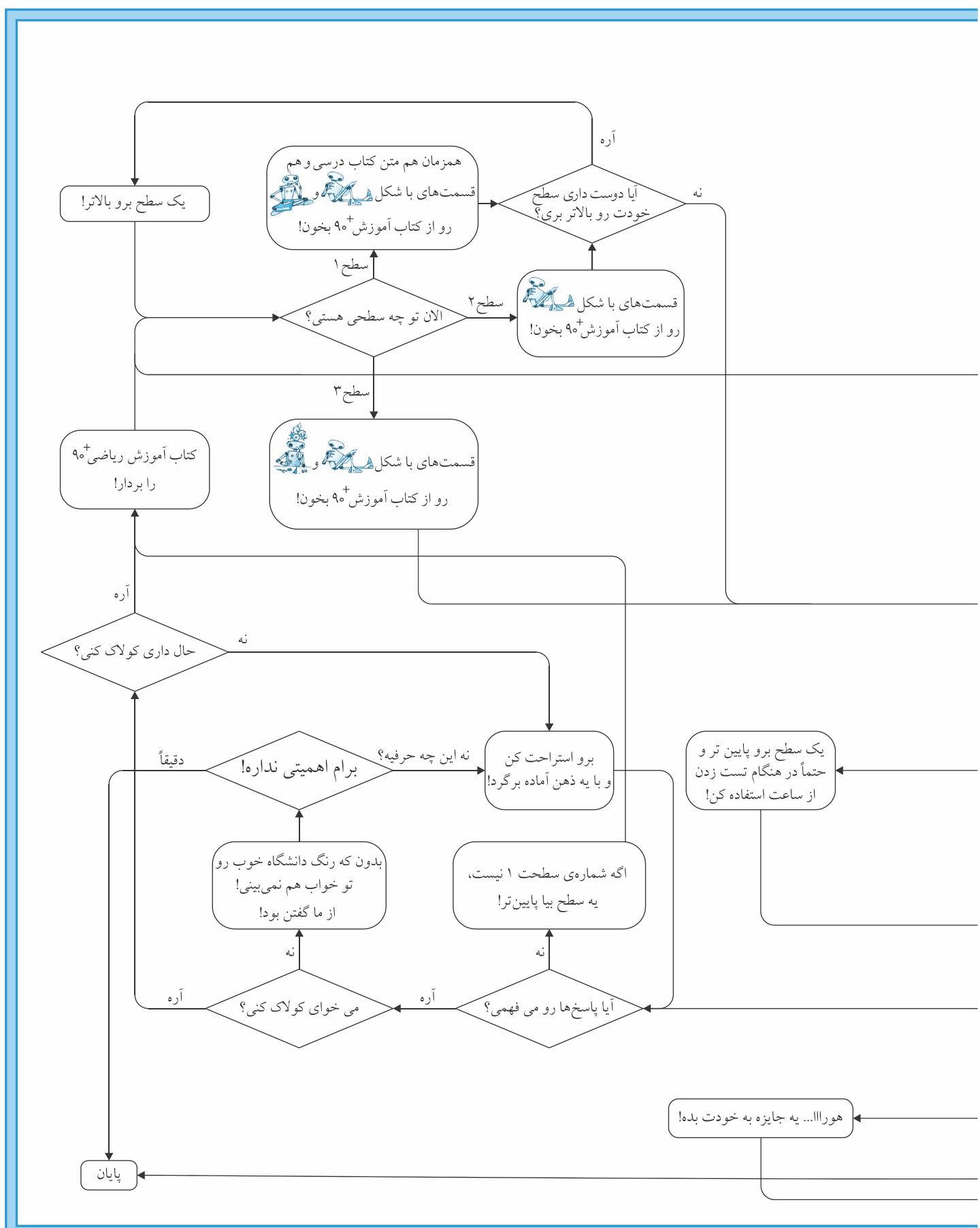
سعید جلالی - علی باشق





این نمودار به تو نشون میده چطور می‌تونی تو ریاضی پیشرفت کنی.





فهرست

ارجاع

صفحة	ارجاع
۱۸	نگاه به گزشته
۱۸	نگاه به گزشته
۱۸	نگاه به گزشته
۲۰	نگاه به گزشته
۲۰	مربوط به صفحه ۲ کتاب درسی
۲۱	مربوط به صفحه ۳ کتاب درسی
۲۲	مربوط به صفحه ۳ کتاب درسی
۲۴	مربوط به صفحه ۴ کتاب درسی
۲۵	مربوط به صفحه ۴ کتاب درسی
۲۸	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۳۰	مربوط به صفحه ۵ کتاب درسی
۳۲	مربوط به صفحه ۶ کتاب درسی
۳۲	نگاهی به گزشته
۳۳	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۳۴	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۳۵	نگاهی به گزشته
۳۵	مربوط به صفحه ۹ کتاب
۳۶	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۳۷	نگاهی به گزشته
۳۸	ارجاع به صفحه ۱ کتاب درسی
۳۹	ارجاع به صفحه ۹ کتاب درسی
۴۰	ارجاع به صفحه ۹ کتاب درسی
۴۲	ارجاع به صفحه ۹ کتاب درسی
۴۲	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۴۳	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۴۵	ارجاع به صفحه ۱۰ کتاب درسی
۴۷	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۴۷	نگاهی به گزشته
۴۸	ارجاع به صفحه ۱۱ کتاب درسی
۴۸	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۵۱	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۵۲	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۵۳	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۵۵	مفهوم برقاسته از کتاب درسی

عنوان

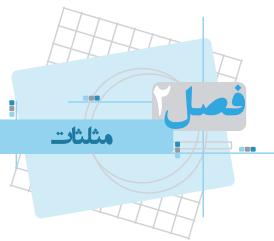
- درس اول: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
 پیش‌زمینه
 مرور ده دقیقه‌ای
 نمادهای مجموعه‌ای
 مجموعه‌های اعداد
 اولين عدد بعدی
 بازه‌ها
 انواع دیگری از بازه‌ها
 اجتماع و اشتراک و تفاضل بازه‌ها
 معادلات بازه‌ای
 مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
 نامتناهی بودن و زیرمجموعه
 نامتناهی بودن و تفاضل
 نامتناهی بودن و اجتماع و اشتراک
 نامتناهی عدد گویا و گنگ



درس دوم: متمم یک مجموعه

- مجموعه مرجع و متمم
 چهار رابطه متممی مشهور
 متمم متمم
 زنده باد نمودار مجموعه‌ها (۱)
 زنده باد نمودار مجموعه‌ها (۲)
 متمم $A \cup B$
 $A - B$
 متمم $A \cap B$
 سه رابطه کاربردی
 متناهی بودن و متمم
 دو مجموعه جدا از هم
 نمایش مجموعه‌ای دو مجموعه مجزا
 تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه مجزا
 تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه
 مجموعه شمارندها و مضارب
 لغت‌نامه
 آناتومی مجموعه‌ای
 رابطه متممی و انحصاری
 مجموعه‌های اندیس‌دار

..... ۵۷	درس سوم: الگو و دنباله الگو
..... ۵۷	جمله عمومی
..... ۵۸	انواع الگوهای شکلی
..... ۶۰	سه مهارت کار با الگوهای شکلی
..... ۶۰	روش‌های معرفی یک الگو
..... ۶۲	الگوی خطی
..... ۶۴	الگوهای خطی استاندارد و مساحتی
..... ۶۶	الگوی غیرخطی
..... ۶۷	یک الگوی مشهور: جمع اعداد فرد
..... ۶۸	دنباله
..... ۶۹	دنباله درجه ۲
..... ۶۹	تنوعی از دنباله‌ها
..... ۷۰	جمع اعداد متوالی
..... ۷۳	اشتراك دو دنباله
..... ۷۵	
..... ۷۶	درس چهارم: دنباله‌های حسابی و هندسی
..... ۷۶	دنباله حسابی
..... ۷۶	دنباله حسابی در چه مسائلی ظاهر می‌شود؟
..... ۷۷	قدر نسبت دنباله حسابی
..... ۷۸	جمله عمومی دنباله حسابی
..... ۷۹	مقایسه دنباله حسابی - حسابی
..... ۸۱	گاهی نیاز به جمله اول نیست
..... ۸۲	بازخوانی جمله عمومی
..... ۸۳	نمودار یک دنباله حسابی
..... ۸۴	درج واسطه‌های حسابی
..... ۸۶	فرمول قدر نسبت دنباله حسابی
..... ۸۸	اعمال جبری روی یک دنباله حسابی
..... ۸۹	جمع و ضرب دو دنباله حسابی
..... ۹۰	زیردنباله‌های حسابی
..... ۹۱	گویا و گنگ بودن جملات دنباله حسابی
..... ۹۲	دنباله هندسی
..... ۹۲	دنباله هندسی در چه مسائلی ظاهر می‌شود؟
..... ۹۳	قدر نسبت دنباله هندسی
..... ۹۴	جمله عمومی دنباله هندسی
..... ۹۵	درج واسطه(های) هندسی
..... ۹۶	نمودار یک دنباله هندسی
..... ۹۹	مقایسه دو دنباله حسابی - هندسی - هندسی
..... ۱۰۰	اعمال جبری روی یک دنباله هندسی
..... ۱۰۲	جمع و ضرب دو دنباله هندسی
..... ۱۰۳	زیردنباله‌های هندسی



عنوان	ارجاع	صفحة
درس اول: نسبت‌های مثلثاتی	.....	۱۰۶
تشابه	مربوط به صفحه ۲۹ کتاب درسی	۱۰۶
تشابه دو مثلث قائم‌الزاویه	مربوط به صفحه ۲۹ کتاب درسی	۱۰۷
تشابه دو مثلث متساوی‌الساقین	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۰۷
تشابه دو مثلث متساوی‌الاضلاع	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۰۸
کاربردهای تشابه	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۰۸
دو ویژگی مثلث‌های قائم‌الزاویه	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۰۹
تائزانت و کتاائزانت	مربوط به صفحه ۳۰ کتاب درسی	۱۱۰
سینوس و کسینوس	مربوط به صفحه ۳۱ کتاب درسی	۱۱۱
هندرسون محاسبه نسبت‌های مثلثاتی	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۱۲
تشابه و محاسبه نسبت‌های مثلثاتی	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۱۴
یک محاسبه کلاسیک	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۱۵
سه تایی‌های فیثاغورسی را جدی بگیرید!	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۱۵
نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های خاص	مربوط به صفحه ۳۲ کتاب درسی	۱۱۶
اختلاط مثلث قائم‌الزاویه	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۱۹
چند مسئله کاربردی	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۲۱
مساحت	مربوط به صفحه ۳۳ کتاب درسی	۱۲۲
قضیه سینوس‌ها	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۲۲
مساحت چهارضلعی	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۲۳
مساحت چهارضلعی محاسبه	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۲۴
یافتن طول اضلاع مثلث	مربوط به صفحه ۳۴ کتاب درسی	۱۲۵
درس دوم: دایره مثلثاتی	.....	۱۲۸
دایرة مثلثاتي	مربوط به صفحه ۳۶ کتاب درسی	۱۲۸
ربع	مربوط به صفحه ۳۷ کتاب درسی	۱۲۹
زاویه‌های بزرگ	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۳۰
نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های غیرجاده	مربوط به صفحه ۳۷ کتاب درسی	۱۳۰
نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های مضرب 90°	مربوط به صفحه ۳۸ کتاب درسی	۱۳۱
علامت نسبت‌های مثلثاتی	مربوط به صفحه ۳۸ کتاب درسی	۱۳۲
بیشترین و کمترین مقدار سینوس و کسینوس	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۳۳
کدام ربع؟	مربوط به صفحه ۳۹ کتاب درسی	۱۳۵
مقایسه نسبت‌های مثلثاتی	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۳۶
دایرة مثلثاتي در دستگاه مختصات	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۳۷
شب خط	مربوط به صفحه ۴۰ کتاب درسی	۱۳۷
زاویه‌های بین خط و محور	مربوط به صفحه ۴۰ کتاب درسی	۱۳۹
ارتباط تائزانت و شب	مربوط به صفحه ۴۰ کتاب درسی	۱۴۰
دو خط عمود بر هم	مفهوم ۳ برقاسته از کتاب درسی	۱۴۴
درس سوم: روابط بین نسبت‌های مثلثاتی	.....	۱۴۶
نمادهای توانهای مثلثاتی	مربوط به صفحه ۴۲ کتاب درسی	۱۴۶
معروفترین رابطه مثلثاتی	مربوط به صفحه ۴۳ کتاب درسی	۱۴۶

عنوان

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های خاص
دو رابطه بسیار کاربردی
وقتی پای جبر باز می‌شود
اتحاد مثلثاتی
تمکیل یک اتحاد مثلثاتی
تشخیص ناحیه مربوط به زاویه



درس اول: ریشه و توان

مربع و مکعب

ریشه دوم و سوم

چهار نمونه مسائل خوانشی ریشه

کاربرد مهم ریشه دوم و سوم

محاسبه تقریبی ریشه سوم

ریشه مابین دو عدد صحیح

تعداد ارقام ریشه یک عدد

احجام تودرتو

ریشه چهارم

ریشه پنجم

دو محوری موازی

رادیکال (با فرجه^۲) روی دو محور موازی

رادیکال (با فرجه^۳) روی دو محور موازی

مقایسه توانها

درس دوم: ریشه nام

ریشه nام

$\sqrt[n]{a^n}$ وقتی n فرد باشد

$\sqrt[n]{a^2}$

$\sqrt[n]{a^n}$ وقتی n زوج باشد

$\sqrt[n]{a^n}$ محاسبات

ضرب رادیکال‌ها

$\sqrt[n]{a^n} \times (\sqrt[n]{a})^n$

$\sqrt[n]{a^m}$

خارج کردن از رادیکال

بردن به زیر رادیکال

$\sqrt[n]{a+b} \approx \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$

رادیکال رادیکال

رادیکال‌های تودرتو

پیچیده‌های ساده

ارجاع

مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۴۸
مربوط به صفحه ۴۳ کتاب درسی	۱۴۹
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۵۲
مربوط به صفحه ۴۴ کتاب درسی	۱۵۲
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۵۴
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۵۶

نگاه به گزشته	۱۶۰
مربوط به صفحه ۴۸ کتاب درسی	۱۶۰
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۶۱
مربوط به صفحه ۴۸ کتاب درسی	۱۶۳
مربوط به صفحه ۴۹ کتاب درسی	۱۶۵
مربوط به صفحه ۴۹ کتاب درسی	۱۶۶
مربوط به صفحه ۴۹ کتاب درسی	۱۶۹
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۷۱
مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی	۱۷۲
مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی	۱۷۳
مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی	۱۷۴
مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی	۱۷۴
مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی	۱۷۵
مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی	۱۷۶
مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی	۱۷۷

مربوط به صفحه ۵۴ کتاب درسی	۱۷۹
مربوط به صفحه ۵۴ کتاب درسی	۱۷۹
مربوط به صفحه ۵۵ کتاب درسی	۱۸۱
نگاه به گزشته	۱۸۲
مربوط به صفحه ۵۶ کتاب درسی	۱۸۳
مربوط به صفحه ۵۷ کتاب درسی	۱۸۴
مربوط به صفحه ۵۶ کتاب درسی	۱۸۵
مربوط به صفحه ۵۷ کتاب درسی	۱۸۷
مربوط به صفحه ۵۸ کتاب درسی	۱۸۸
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۸۸
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۸۹
مربوط به صفحه ۵۸ کتاب درسی	۱۹۰
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۹۱
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۹۲
مفهوم ^۳ بر قاسه از کتاب درسی	۱۹۳

صفحه

ارجاع

عنوان

۱۹۵	.....
۱۹۵	..... مربوط به صفحه ۵۹ کتاب درسی
۱۹۷	..... مربوط به صفحه ۵۹ کتاب درسی
۲۰۰	..... مربوط به صفحه ۶۰ کتاب درسی
۲۰۱	..... مربوط به صفحه ۶۱ کتاب درسی
۲۰۳	..... مربوط به صفحه ۶۰ کتاب درسی
۲۰۴	..... مربوط به صفحه ۶۰ کتاب درسی
۲۰۵	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۰۵	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۰۶	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۰۷	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۰۹	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۱۰	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۱۰	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۱۱	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۱۲	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۱۳	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۱۵	.....
۲۱۵	..... مربوط به صفحه ۶۲ کتاب درسی
۲۱۶	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۱۸	..... مربوط به صفحه ۶۳ کتاب درسی
۲۱۹	..... مربوط به صفحه ۶۴ کتاب درسی
۲۲۰	..... مربوط به صفحه ۶۴ کتاب درسی
۲۲۱	..... مربوط به صفحه ۶۴ کتاب درسی
۲۲۲	..... مربوط به صفحه ۶۴ کتاب درسی
۲۲۲	..... مربوط به صفحه ۶۵ کتاب درسی
۲۲۳	..... مربوط به صفحه ۶۶ کتاب درسی
۲۲۴	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۲۵	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی

درس سوم: توان‌های گویا
رشد باکتری

$$\frac{1}{a^n}$$

توان گویا

ساده کردن رادیکال اعداد مثبت

قوایین توان گویا (قسمت اول)

قوایین توان گویا (قسمت دوم)

اشتباه‌یابی

توان روی توان روی توان

(The googol family)

مقایسه اعداد رادیکالی وقتی همه چیز طبیعی است

مقایسه ریشه‌ها

مقایسه اعداد با توان گویا در حالت جزئی

مقایسه اعداد با توان گویا در حالت کلی

دنباله رادیکالی

$$\sqrt[n]{n}$$

معادله نمایی ساده

درس چهارم: عبارت‌های جبری
اتحاد مرکب

$$\frac{1}{x}$$

توان‌های x و

امان از تجزیه

اتحاد چاق و لاغر

تجزیه‌های امسالی

شمارنده و مضرب

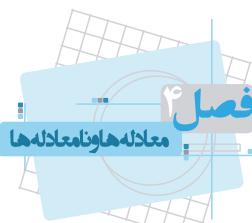
عبارت‌های گویا

گویا کردن مخرج کسر یک عدد

گویا کردن مخرج کسر یک عبارت جبری

محاسبات عددی بر مبنای اتحادها

محاسبات جبری بر مبنای اتحادها



۲۲۸	.....
۲۲۸	..... مربوط به صفحه ۷۰ کتاب درسی
۲۲۸	..... مربوط به صفحه ۷۰ کتاب درسی
۲۳۰	..... مفهوم برپاسه از کتاب درسی
۲۳۱	..... مربوط به صفحه ۷۱ کتاب درسی
۲۳۱	..... مربوط به صفحه ۷۱ کتاب درسی
۲۳۳	..... مربوط به صفحه ۷۲ کتاب درسی
۲۳۵	..... مربوط به صفحه ۷۳ کتاب درسی
۲۳۶	..... مربوط به صفحه ۷۳ کتاب درسی

درس اول: معادله درجه دوم و روش‌های مختلف حل آن

یک مدل‌سازی ساده

معادله درجه دوم

ریشه‌های معادله درجه دوم

دو نکته ساده فوق العاده اساسی

حل معادله درجه دوم به روش تجزیه

حل معادله درجه دوم به کمک ریشه‌گیری

روش هندسی ساختن مربع کامل

حل معادله درجه دوم به روش مربع کامل

عنوان

دلتا

حل معادله درجه دوم به روش فرمول کلی

ریشه مضاعف

کاربرد معادله درجه دوم

معادله درجه دوم با طعم متفاوت

مجموع ضریب

ناهممعلمات بودن a و c

درس ۵۹: سهمی

سهمی

رو به بالا یا رو به پایین؟

رأس سهمی

محور تقارن سهمی

رسم سهمی در چهار مرحله

رسم سهمی

یک سهمی در کدام ناحیه است؟

اطلاعات فرمول سهمی از روی نمودار

فرمول سهمی با سه نقطه

فرمول سهمی با رأس و یک نقطه دیگر

معادله پرتاب یک جسم

برخورد سهمی - سهمی و سهمی - خط

درس ۶۰: تعیین علامت

تعیین علامت $ax + b$

تعیین علامت ضرب یا تقسیم دو عبارت خطی

تعیین علامت $ax^2 + bx + c$

تعیین علامت عبارت گویا

عبارت توان دار

مروری بر نامعادله

حل نامعادله خطی

کاربردهایی از نامعادله خطی در اعداد طبیعی

حل نامعادله خطی دوگانه

نامعادله دوگانه محاصره در عدد

دستگاه نامعادله

قانون همسانی در نامعادله دوگانه

کاربردهایی از نامعادله دوگانه در دستگاه نامعادله

نامعادله درجه دوم

کاربردهایی از نامعادله درجه دوم

عبارت درجه دوم علامت ثابت

همیشه بالا

حل نامعادله در حالت کلی

قدر مطلق

نامعادله قدر مطلقی

ارجاع

صفحه	۲۳۸	مریبوط به صفحه ۷۴ کتاب درسی
	۲۳۹	مریبوط به صفحه ۷۴ کتاب درسی
	۲۴۱	مریبوط به صفحه ۷۵ کتاب درسی
	۲۴۲	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
	۲۴۷	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
	۲۴۸	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
	۲۴۹	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی

۲۵۰	.....
۲۵۰	.....	مریبوط به صفحه ۷۸ کتاب درسی
۲۵۰	.....	مریبوط به صفحه ۷۹ کتاب درسی
۲۵۱	.....	مریبوط به صفحه ۸۰ کتاب درسی
۲۵۲	.....	مریبوط به صفحه ۸۰ کتاب درسی
۲۵۴	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۵۴	.....	مریبوط به صفحه ۸۰ کتاب درسی
۲۵۹	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۶۰	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۶۲	.....	مریبوط به صفحه ۸۱ کتاب درسی
۲۶۲	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۶۳	.....	مریبوط به صفحه ۸۱ کتاب درسی
۲۶۶	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی

۲۶۸	.....
۲۶۸	.....	مریبوط به صفحه ۸۳ کتاب درسی
۲۶۹	.....	مریبوط به صفحه ۸۵ کتاب درسی
۲۷۱	.....	مریبوط به صفحه ۸۶ کتاب درسی
۲۷۳	.....	مریبوط به صفحه ۸۷ کتاب درسی
۲۷۶	.....	مریبوط به صفحه ۸۷ کتاب درسی
۲۷۸	.....	مریبوط به صفحه ۸۸ کتاب درسی
۲۷۹	.....	مریبوط به صفحه ۸۹ کتاب درسی
۲۸۲	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۸۴	.....	مریبوط به صفحه ۸۹ کتاب درسی
۲۸۶	.....	مریبوط به صفحه ۸۹ کتاب درسی
۲۸۶	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۸۸	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۸۹	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۹۲	.....	مریبوط به صفحه ۹۰ کتاب درسی
۲۹۳	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۹۴	.....	مریبوط به صفحه ۹۰ کتاب درسی
۲۹۶	.....	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۲۹۷	.....	مریبوط به صفحه ۹۱ کتاب درسی
۲۹۸	.....	مریبوط به صفحه ۹۱ کتاب درسی
۲۹۹	.....	مریبوط به صفحه ۹۲ کتاب درسی

صفحه

ارجاع

۳۰۲	مربوط به صفحه ۹۳ کتاب درسی
۳۰۳	مربوط به صفحه ۹۴ کتاب درسی
۳۰۴	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۰۴	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۰۶	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۰۷	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۰۸	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی



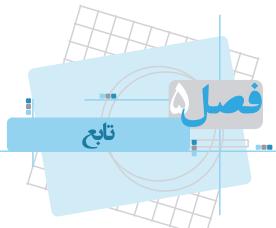
۳۱۲	.....
۳۱۲	مربوط به صفحه ۹۵ کتاب درسی
۳۱۳	مربوط به صفحه ۹۶ کتاب درسی
۳۱۵	مربوط به صفحه ۹۷ کتاب درسی
۳۱۶	مربوط به صفحه ۹۸ کتاب درسی
۳۱۷	مربوط به صفحه ۹۸ کتاب درسی
۳۱۹	مربوط به صفحه ۹۹ کتاب درسی
۳۲۰	مربوط به صفحه ۹۹ کتاب درسی
۳۲۴	مربوط به صفحه ۱۰۰ کتاب درسی

۳۲۵	.....
۳۲۵	مربوط به صفحه ۱۰۱ کتاب درسی
۳۲۷	مربوط به صفحه ۱۰۲ کتاب درسی
۳۲۸	مربوط به صفحه ۱۰۲ کتاب درسی
۳۲۹	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۳۰	مربوط به صفحه ۱۰۳ کتاب درسی
۳۳۴	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۳۴	مربوط به صفحه ۱۰۴ کتاب درسی
۳۳۸	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۴۱	مربوط به صفحه ۱۰۴ کتاب درسی
۳۴۳	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۴۵	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۴۶	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۴۶	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی

۳۴۸	.....
۳۴۸	مربوط به صفحه ۱۰۹ کتاب درسی
۳۴۹	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۵۰	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۵۰	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی
۳۵۲	مربوط به صفحه ۱۱۰ کتاب درسی
۳۵۴	مربوط به صفحه ۱۱۰ کتاب درسی
۳۵۶	مفهوم بر قاسه از کتاب درسی

عنوان

تبديل متن به معادله قدر مطلق
تبديل شكل به معادله قدر مطلق
سه حالت خامن
قدر مطلق و ريشگيري
نامعادلات دوگانه قدر مطلق
قدر مطلق های تودرتو
قدر مطلق های چندگانه



درس اول: مفهوم تابع و بازنمایی های آن
رابطه

تابع

تشخيص تابع بودن یک رابطه (نمودار پیکانی و جدول)
زوج مرتب
تعداد اعضای یک رابطه
أنواع نمایش‌های مختلف یک رابطه
تشخيص تابع بودن یک رابطه (مجموعه زوج مرتب)
مثال جالب توصیف یک تابع

درس دو: دامنه و بُرد توابع

دامنه و بُرد

تابع دنباله

نمایش جبری تابع

تشخيص تابع بودن یک رابطه (نمایش جبری)

تابع خطی

اکید بودن تابع خطی

رونده شد

دامنه و بُرد یک تابع خطی

تشخيص تابع بودن یک رابطه (نمودار)

مسئله «هر»

بُرد بر مبنای دامنه

وارون تابع خطی

دامنه و بُرد داده شده

درس سوم: انواع توابع

تابع چندجمله‌ای

درباره نمایش جبری یک چندجمله‌ای

به دست آوردن ضرایب یک چندجمله‌ای

سه مقداردهی خامن

تابع همانی

تابع ثابت

دامنه حداقلی

صفحه

ارجاع

۳۵۷	.....	مربوط به صفحه ۱۱۱ کتاب درسی
۳۵۷	.....	مربوط به صفحه ۱۱۲ کتاب درسی
۳۵۹	.....	مربوط به صفحه ۱۱۲ کتاب درسی
۲۵۹	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۶۰	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۶۲	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۶۳	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۶۴	.....	مربوط به صفحه ۱۱۴ کتاب درسی
۲۶۵	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۶۶	.....	مربوط به صفحه ۱۱۴ کتاب درسی
۲۶۷	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۶۸	.....	مربوط به صفحه ۱۱۵ کتاب درسی
۲۶۹	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۷۳	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۲۷۴	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی



۳۷۸	.....	مربوط به صفحه ۱۱۹ کتاب درسی
۳۷۸	.....	مربوط به صفحه ۱۲۰ کتاب درسی
۳۷۹	.....	مربوط به صفحه ۱۲۰ کتاب درسی
۳۸۲	.....	مربوط به صفحه ۱۲۰ کتاب درسی
۳۸۴	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۳۸۶	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۳۸۷	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۳۸۸	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی

۳۹۱	.....	مربوط به صفحه ۱۲۷ کتاب درسی
۳۹۱	.....	مربوط به صفحه ۱۲۸ کتاب درسی
۳۹۱	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی
۳۹۲	.....	مربوط به صفحه ۱۲۹ کتاب درسی
۳۹۳	.....	مربوط به صفحه ۱۲۹ کتاب درسی
۳۹۶	.....	مربوط به صفحه ۱۲۹ کتاب درسی

۴۰۰	.....	مربوط به صفحه ۱۳۳ کتاب درسی
۴۰۰	.....	مربوط به صفحه ۱۳۷ کتاب درسی
۴۰۲	.....	مربوط به صفحه ۱۳۷ کتاب درسی
۴۰۵	.....	مفهوم برخاسته از کتاب درسی



۴۰۸	.....	مربوط به صفحه ۱۴۲ کتاب درسی
۴۰۸	.....	مربوط به صفحه ۱۴۶ کتاب درسی
۴۱۱	.....	مربوط به صفحه ۱۴۶ کتاب درسی

عنوان

تابع قدر مطلق	تابع چندضابطه‌ای
تابع چندضابطه‌ای	مقدار یک تابع چندضابطه‌ای
دامنه یک تابع چندضابطه‌ای	دامنه یک تابع چندضابطه‌ای
تابع بودن یا نبودن چند ضابطه	تابع بودن یا نبودن چند ضابطه
تابع ماکریمم / مینیمم	معادله‌های چندضابطه‌ای
انتقال عمودی	انتقال عمودی
دامنه و بُرد در انتقال عمودی	دامنه و بُرد در انتقال افقی
انتقال افقی	انتقال‌های چندگانه
دامنه و بُرد در انتقال افقی	تعیین دامنه و بُرد
انتقال‌های چندگانه	دامنه و بُرد چندجمله‌ای‌های خاص
تعیین دامنه و بُرد	انعکاس عمودی



درس اول: شمارش

اصل جمع	اصل جمع
تعمیم اصل جمع	تعداد شمارنده‌های یک عدد طبیعی
اصل ضرب و تعمیم اصل ضرب	بودن یا نبودن، مسئله این است!
اصل تفریق	اصل تفریق
اصل جمع + اصل ضرب	اصل جمع + اصل ضرب

درس دوم: جایگشت

جایگشت	جایگشت
فاکتوریل	فاکتوریل
محاسبات فاکتوریلی	محاسبات فاکتوریلی
تعداد جایگشت‌ها	تعداد جایگشت‌ها
جایگشت‌های r شیء از n شیء	جایگشت‌های r شیء از n شیء

درس سوم: ترکیب

ترکیب	ترکیب
مجموعه‌ها	مجموعه‌ها
معادلات ترکیباتی	معادلات ترکیباتی



درس اول: احتمال یا اندازه‌گیری شانس	پیشامدهای تصادفی
	رخداد یک پیشامد

صفحه

ارجاع

- ۴۱۷ مربوط به صفحه ۱۳۵ کتاب درسی
۴۱۹ مربوط به صفحه ۱۳۴ کتاب درسی
۴۱۹ مربوط به صفحه ۱۳۵ کتاب درسی

- ۴۲۳
۴۲۳ مربوط به صفحه ۱۵۳ کتاب درسی
۴۲۳ مربوط به صفحه ۱۵۵ کتاب درسی
۴۲۴ مفهوم برقاسته از کتاب درسی

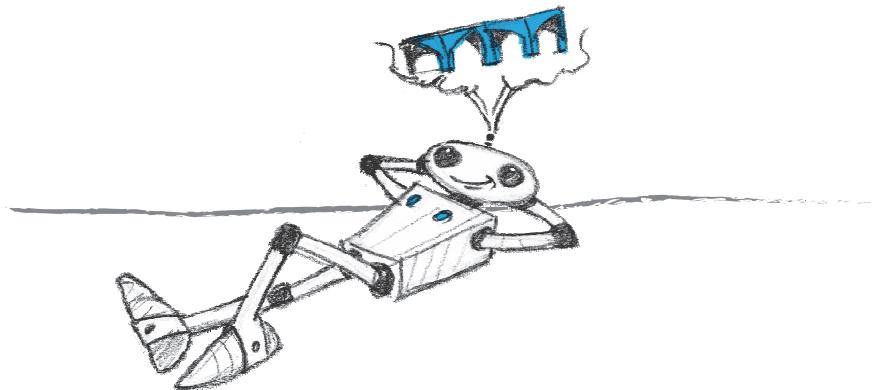
- ۴۲۵
۴۲۵ مربوط به صفحه ۱۵۹ کتاب درسی
۴۲۵ مربوط به صفحه ۱۶۵ کتاب درسی
۴۲۵ مربوط به صفحه ۱۶۷ کتاب درسی

عنوان

متهم پیشامد
پیشامدها و برخی اعمال روی آنها
پیشامدهای ناسازگار

درس دو: مقدمه‌ای بر عمل آمار، جامعه و نمونه
آمار و علم آمار
جامعه و نمونه
تبدیل داده به عدد

درس سوم: متغیر و انواع آن
متغیر و انواع آن، درس پر از کادرهای تعریفی
متغیرهای کمی و کیفی
در یک نگاه



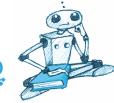
فصل

مجموعه، الگو و دنباله

درس اول

مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

پیش‌زمینه



هیچ پیز هر یک شروع طوفانی در ذهن نمی‌ماند! پس با هم شروع می‌کنیم:

تعریف اگر $C = \{2, \{2\}, \{2, \{2\}\}\}$, $B = \{2, \{2\}\}$, $A = \{2\}$ کدام رابطه
تست‌گذاری، سال‌های قبل (ا) نادرست است؟

$B \in C$ (۴)

$B \subseteq C$ (۳)

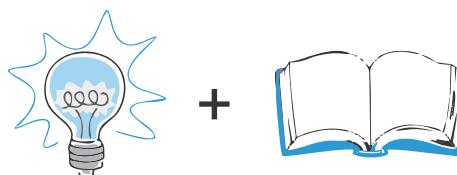
$A \in B$ (۲)

$A \subseteq B$ (۱)

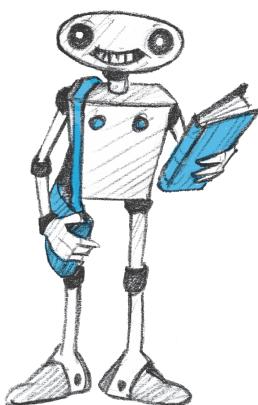
پاسخ

مجموعه‌هایی که عضو شان مجموعه باشد، نه در کتاب درسی نهم، نه در کتاب درسی دهم و نه در کتاب درسی یازدهم وجود ندارند! از آنجایی که طراحان متعهد تست‌های کنکور پاییند به خط سیر کتاب درسی هستند، فکر می‌کنید چقدر این‌گونه تست‌ها مفید باشد؟

نکته روزگار را دریابید! کتاب‌ها عوض شده است.
چه بخواهید و چه نخواهید، طراحان محترم کنکور از دو منبع کمک می‌گیرند:



کتاب درسی شما خلاقیت و ایده‌پروری ناب خودشان



نکته همه تست‌ها و مطالب این مجموعه کتاب مطابق با آخرین تغییرات کتاب‌های درسی نگاشته شده است؛ و در طراحی تست‌ها با ایده‌پردازی تلاش شده است که خلاقیت طراحان محترم کنکور در نظر گرفته شود.

مرور ده دقیقه‌ای

الف) مجموعه

یک مجموعه گردایه‌ای از تعداد اشیاء است.

نکته تکرار اعضا در یک مجموعه مهم نیست! برای مثال، دو مجموعه $\{2, 7\}$ و $\{2, 7, 7\}$ با هم مساوی هستند.

نکته ترتیب اعضا در یک مجموعه مهم نیست! برای مثال دو مجموعه $\{5, 2, 3\}$ و $\{2, 5, 3\}$ با هم مساوی هستند.

خواندن این قسمت برای یادآوری و پیدا کردن دید درست آموزش توصیه می‌شود.

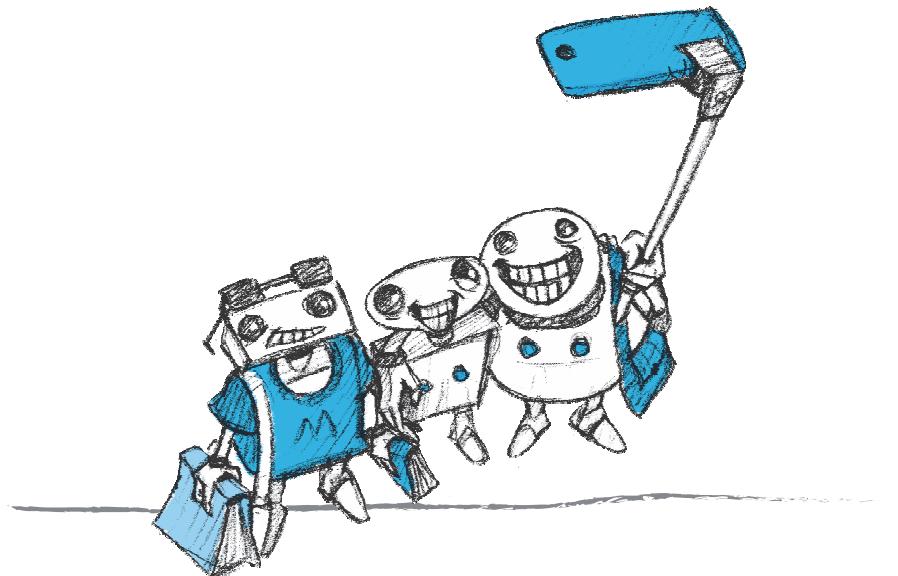


فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

ب) نمایش یک مجموعه

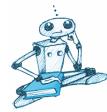
یک مجموعه در کتاب درسی سال دهم به شیوه‌های متفاوتی نشان داده است.

نمایش مجموعه	مثال
نمایش کلاسیک اعضا	در این روش به همه یا بعضی از اعضای مجموعه اشاره می‌کنیم؛ مثلاً مجموعه $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$ در صفحه ۲ کتاب درسی را نگاه کنید.
توصیف ریاضی اعضا	در این روش، خواص اعضا مجموعه را به زبان ریاضی بیان می‌کنیم؛ مثلاً مجموعه $\{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 1\}$ در صفحه ۳ کتاب درسی را نگاه کنید.
توصیف کلامی اعضا	در این روش، خواص اعضا مجموعه را به زبان قابل تکلم بیان می‌کنیم؛ مثلاً مجموعه اعداد طبیعی کمتر از ۴ در فعالیت صفحه ۵ کتاب درسی را نگاه کنید.
نمایش نموداری مجموعه	در این روش، شکلی را به مجموعه نسبت می‌دهیم و اسم مجموعه را در نمودار می‌نویسیم. برای مثال، نمودار حاشیه صفحه ۲ کتاب درسی را نگاه کنید.
نمایش نموداری اعضا	در این روش، شکلی را به مجموعه نسبت می‌دهیم و اعضا مجموعه را در نمودار می‌نویسیم. برای مثال، نمودار حاشیه صفحه ۱۰ کتاب درسی را نگاه کنید.
نمایش عملگری	در این روش ابتدا مثلاً دو مجموعه معرفی می‌شوند و سپس مجموعه مورد نظر به عنوان اجتماع (یا اشتراک یا...) این دو مجموعه معرفی می‌شود. برای مثال کار در کلاس صفحه ۵ کتاب درسی را نگاه کنید.
نمایش بازه‌ای	این روش خاص برای نمایش مجموعه‌های خاص، از اعداد حقیقی استفاده می‌شود. در درس اوّل فصل ۱ کتاب درسی و در این کتاب، این نمایش آموزش داده شده است.
نمایش رابطه‌ای (یا تابعی)	این روش خاص برای نمایش مجموعه‌های خاصی استفاده می‌شود. در درس اوّل فصل ۵ کتاب درسی و در این کتاب، این نمایش آموزش داده شده است.





نمادهای مجموعه‌ای



این قسمت صرفاً برای دوره است.
می‌توانید به راحتی از آن بگذرید و یا آن را با دقت بخوانید. خیالتان راحت باشد. در این کتاب همه نیازهای ریاضی شما در نظر گرفته شده است.

جالب است بدانید که درباره زیرمجموعه بودن، سه نوع نماد متفاوت وجود دارد که البته دو تای آنها در کتاب درسی استفاده نشده است:
 ۱) $A \subseteq B$ یعنی A زیرمجموعه B است.
 ۲) $A \subsetneq B$ یعنی A زیرمجموعه B است ولی آبا آن مساوی نیست.
 ۳) $A \not\subseteq B$ یعنی A زیرمجموعه B نیست.

عمولاً در کتاب‌های ریاضی، مجموعه‌های اعداد را با فونت Double-Struck نشان می‌دهند؛ بنابراین صورت شناخته تر شده مجموعه اعداد طبیعی \mathbb{N} است نه \mathbb{N} .

نماد	معنی	مثال
\in	عضو بودن	$2 \in \{1, 2\}$ یعنی ۲ عضو مجموعه $\{1, 2\}$ است.
\notin	عضو نبودن	$3 \notin \{1, 2\}$ یعنی ۳ عضو مجموعه $\{1, 2\}$ نیست.
$=$	مساوی بودن	$\{1\} = A$ یعنی A مساوی مجموعه $\{1\}$ است.
\neq	مساوی نبودن	$\{3\} \neq A$ یعنی A مساوی مجموعه $\{3\}$ نیست.
\emptyset	مجموعه تهی	$\emptyset = \{\}$ مجموعه تهی، مجموعه‌ای با هیچ عضو است. به عبارتی
\subseteq	زیرمجموعه بودن	$\{2, 5\} \subseteq \{2, 5\}$ یعنی مجموعه $\{2\}$ زیرمجموعه $\{2, 5\}$ است. به دو نکته زیر توجه کنید: ۱) $\{2, 5\} \subseteq \{2, 5\}$ درست است؛ زیرا هر مجموعه، زیرمجموعه خودش هم است. ۲) $\emptyset \subseteq \{2, 5\}$ درست است؛ زیرا تهی زیرمجموعه هر مجموعه‌ای است.

۲ مجموعه‌های اعداد



نام مجموعه	نماد مجموعه	نمایش مجموعه
اعداد طبیعی	\mathbb{N}	$\{1, 2, 3, \dots\}$ (و یا نماد \mathbb{N})
اعداد حسابی	\mathbb{W}	$\{0, 1, 2, 3, \dots\}$
اعداد صحیح	\mathbb{Z}	$\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
اعداد گویا	\mathbb{Q}	$\left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$
اعداد گنگ	\mathbb{Q}'	همه اعدادی که نتوان آنها را به صورت نسبت دو عدد صحیح نوشت.
اعداد حقیقی	\mathbb{R}	$\mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$

نکته به صورت زیرمجموعه‌ای، دو رابطه متفاوت برقرار است:

$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R} \quad \mathbb{Q}' \subseteq \mathbb{R}$$

نکته به صورت نموداری، دو نمودار متفاوت زیر برقرار است:

