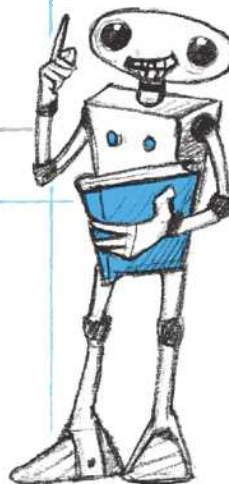


آموزش ریاضی دهم

(رشته‌های تجربی و ریاضی)

۹۰ پلاس

علی باصق - سعید جلالی



این یک کتاب معمولی نیست!
چند صفحه بعدی را ورق بزنید تا بفهمید چگونه قرار است
همه کتاب درسی در آن به زبان ساده‌ای آموزش داده شود.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه برنگذرد

چگونه از این کتاب استفاده کنیم؟


کتاب‌های سری 90^+ (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 90^+ ، آموزش از طریق مثال و تمرین حل شده است.


هدف کتاب آزمون 90^+ ، آموزش و سنجش از طریق تست پله‌ای و تمرین پله‌ای است.

درباره کتاب آموزش 90^+


۱- در کتاب آموزش 90^+ **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.

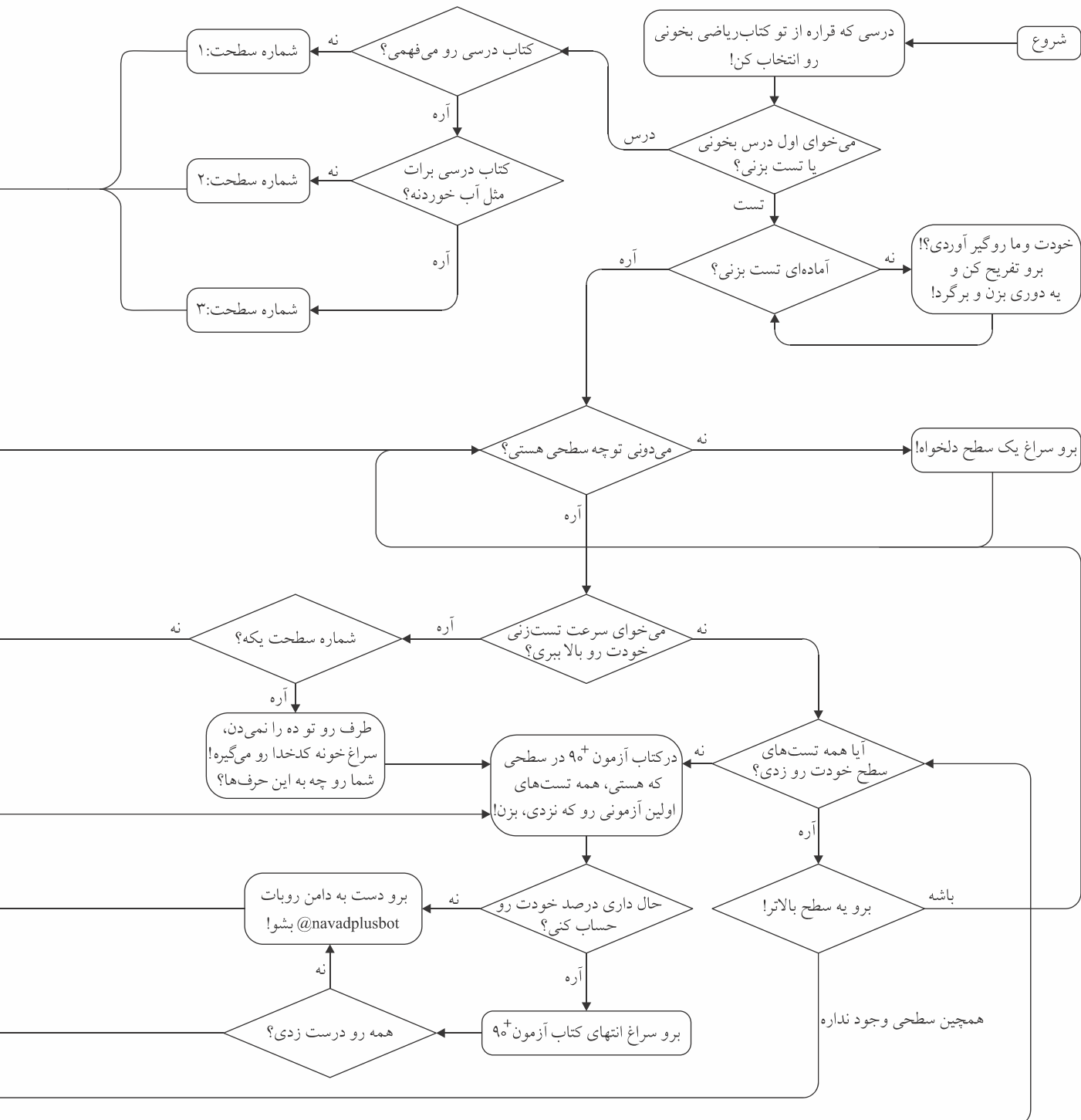
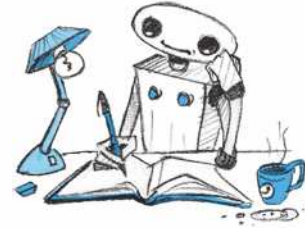
۳- نکته مهمی که باید به آن اشاره کرد، پایبندی طراحان کنکور به کتاب‌های درسی است. هر تست کنکور یا از کتاب درسی است یا از مفهومی برخاسته از کتاب درسی. برای اینکه بتوانید **همه تست‌های کنکور** را درست بزنید و یا از پس همه سوالات هر امتحان رسمی برآیید، نیاز دارید که مفاهیم درسی را عمیق‌تر بخوانید.

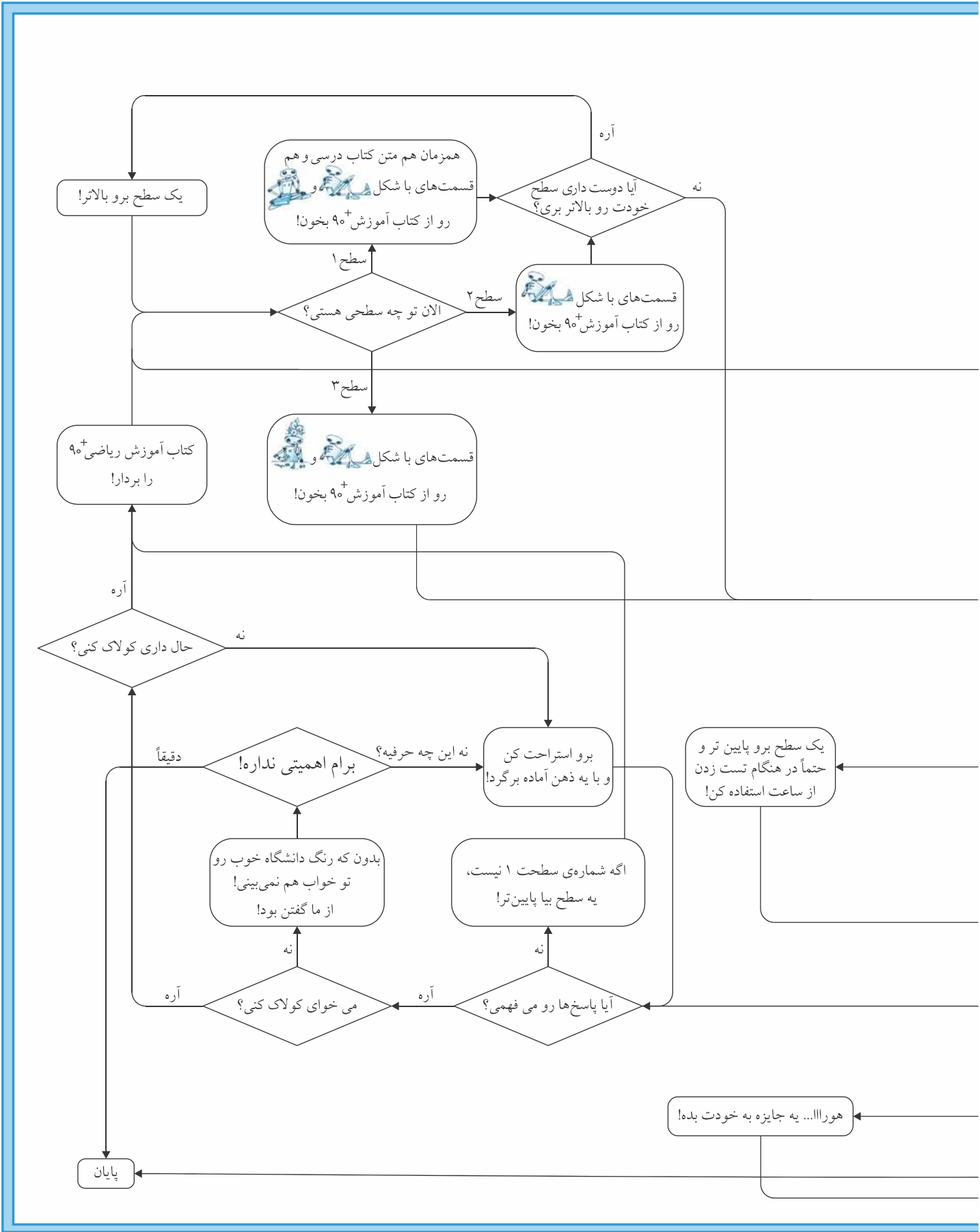
هر جا در کتاب آموزش 90^+ تصویر  را دیدید، یعنی قرار است با مبحثی عمیق‌تر از کتاب درسی آشنا شوید که ممکن است تستی در کنکور براساس آن طراحی شود. خواندن این مباحث فقط برای دانش‌آموزانی که دوست دارند در کنکور سراسری درصد بالایی بزنند و یا در امتحان ریاضی خود نمره کاملی کسب کنند، توصیه می‌شود. **راستی کیست که دوست نداشته باشد!**

۴- در کتاب آموزش 90^+ 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- 90^+ 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.

این نمودار به تو نشون میده چطور می تونی تو ریاضی پیشرفت کنی.







صفحه

ارجاع

عنوان

۱۸
 ۱۸ نگاه به گذشته
 ۱۸ نگاه به گذشته
 ۲۰ نگاه به گذشته
 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 مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۳۰ مربوط به صفحه ۵ کتاب درسی
 ۳۲ مربوط به صفحه ۶ کتاب درسی
 ۳۲ نگاه به گذشته
 ۳۳ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۳۴ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۳۵
 ۳۵ نگاه به گذشته
 ۳۶ مربوط به صفحه ۹ کتاب
 ۳۷ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۳۸ نگاه به گذشته
 ۳۹ ارجاع به صفحه ۸ کتاب درسی
 ۳۹ ارجاع به صفحه ۹ کتاب درسی
 ۴۰ ارجاع به صفحه ۹ کتاب درسی
 ۴۲ ارجاع به صفحه ۹ کتاب درسی
 ۴۲ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۴۳ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۴۵ ارجاع به صفحه ۱۰ کتاب درسی
 ۴۷ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۴۷ نگاه به گذشته
 ۴۸ ارجاع به صفحه ۱۱ کتاب درسی
 ۴۸ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۵۱ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۵۲ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۵۳ مفهومی برپایه از کتاب درسی
 ۵۵ مفهومی برپایه از کتاب درسی

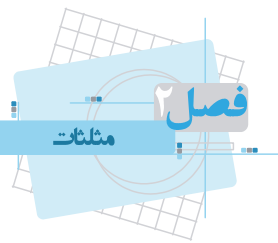
درس اول: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

پیش‌زمینه
 مرور ده دقیقه‌ای
 نمادهای مجموعه‌ای
 مجموعه‌های اعداد
 اولین 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 شمارنده‌ها و مضارب
 لغت‌نامه
 آناتومی مجموعه‌ای
 رابطه متممی و انحصاری
 مجموعه‌های اندیس‌دار

۵۷	مربوط به صفحه ۱۴ کتاب درسی	درس سوم: الگو و دنباله
۵۷	مربوط به صفحه ۱۴ کتاب درسی	الگو
۵۸	مربوط به صفحه ۱۴ کتاب درسی	جمله عمومی
۶۰	مربوط به صفحه ۱۵ کتاب درسی	انواع الگوهای شکلی
۶۰	مربوط به صفحه ۱۵ کتاب درسی	سه مهارت کار با الگوهای شکلی
۶۲	مربوط به صفحه ۱۶ کتاب درسی	روش‌های معرفی یک الگو
۶۴	مربوط به صفحه ۱۶ کتاب درسی	الگوی خطی
۶۶	مربوط به صفحه ۱۷ کتاب درسی	الگوهای خطی استاندارد و مساحتی
۶۷	مربوط به صفحه ۱۷ کتاب درسی	الگوی غیرخطی
۶۸	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	یک الگوی مشهور: جمع اعداد فرد
۶۹	مربوط به صفحه ۱۸ کتاب درسی	دنباله
۶۹	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	دنباله درجه ۲
۷۰	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	تنوعی از دنباله‌ها
۷۳	مربوط به صفحه ۲۰ کتاب درسی	جمع اعداد متوالی
۷۵	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	اشترک دو دنباله
۷۶	مربوط به صفحه ۲۱ کتاب درسی	درس چهارم: دنباله‌های حسابی و هندسی
۷۶	مربوط به صفحه ۲۱ کتاب درسی	دنباله حسابی
۷۶	مربوط به صفحه ۲۱ کتاب درسی	دنباله حسابی در چه مسائلی ظاهر می‌شود؟
۷۷	مربوط به صفحه ۲۱ کتاب درسی	قدر نسبت دنباله حسابی
۷۸	مربوط به صفحه ۲۲ کتاب درسی	جمله عمومی دنباله حسابی
۷۹	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	مقایسه دنباله حسابی - حسابی
۸۱	مربوط به صفحه ۲۳ کتاب درسی	گاهی نیاز به جمله اول نیست
۸۲	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	بازخوانی جمله عمومی
۸۳	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	نمودار یک دنباله حسابی
۸۴	مربوط به صفحه ۲۳ کتاب درسی	درج واسطه‌های حسابی
۸۶	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	فرمول قدر نسبت دنباله حسابی
۸۸	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	اعمال جبری روی یک دنباله حسابی
۸۹	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	جمع و ضرب دو دنباله حسابی
۹۰	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	زیردنباله‌های حسابی
۹۱	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	گویا و گنگ بودن جملات دنباله حسابی
۹۲	مربوط به صفحه ۲۵ کتاب درسی	دنباله هندسی
۹۲	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	دنباله هندسی در چه مسائلی ظاهر می‌شود؟
۹۳	مربوط به صفحه ۲۶ کتاب درسی	قدر نسبت دنباله هندسی
۹۴	مربوط به صفحه ۲۶ کتاب درسی	جمله عمومی دنباله هندسی
۹۵	مربوط به صفحه ۲۶ کتاب درسی	درج واسطه(های) هندسی
۹۶	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	نمودار یک دنباله هندسی
۹۹	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	مقایسه دو دنباله حسابی - هندسی و هندسی - هندسی
۱۰۰	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	اعمال جبری روی یک دنباله هندسی
۱۰۲	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	جمع و ضرب دو دنباله هندسی
۱۰۳	مفهوم برقاسه از کتاب درسی	زیردنباله‌های هندسی



عنوان

ارجاع

صفحه

۱۰۶	.....
۱۰۶	مربوط به صفحه ۲۹ کتاب درسی
۱۰۷	مربوط به صفحه ۲۹ کتاب درسی
۱۰۷	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۰۸	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۰۸	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۰۹	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۱۰	مربوط به صفحه ۳۰ کتاب درسی
۱۱۱	مربوط به صفحه ۳۱ کتاب درسی
۱۱۲	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۱۴	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۱۵	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۱۵	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۱۶	مربوط به صفحه ۳۲ کتاب درسی
۱۱۹	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۲۱	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۲۲	مربوط به صفحه ۳۳ کتاب درسی
۱۲۲	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۲۳	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۲۴	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۲۵	مربوط به صفحه ۳۴ کتاب درسی
۱۲۸	.....
۱۲۸	مربوط به صفحه ۳۶ کتاب درسی
۱۲۹	مربوط به صفحه ۳۷ کتاب درسی
۱۳۰	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۳۰	مربوط به صفحه ۳۷ کتاب درسی
۱۳۱	مربوط به صفحه ۳۸ کتاب درسی
۱۳۲	مربوط به صفحه ۳۸ کتاب درسی
۱۳۳	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۳۵	مربوط به صفحه ۳۹ کتاب درسی
۱۳۶	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۳۷	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۳۷	مربوط به صفحه ۴۰ کتاب درسی
۱۳۹	مربوط به صفحه ۴۰ کتاب درسی
۱۴۰	مربوط به صفحه ۴۰ کتاب درسی
۱۴۴	مفهوم پرفاصله از کتاب درسی
۱۴۶	.....
۱۴۶	مربوط به صفحه ۴۲ کتاب درسی
۱۴۶	مربوط به صفحه ۴۳ کتاب درسی

درس اول: نسبت‌های مثلثاتی

تشابه

تشابه دو مثلث قائم‌الزاویه

تشابه دو مثلث متساوی‌الساقین

تشابه دو مثلث متساوی‌الاضلاع

کاربردهای تشابه

دو ویژگی مثلث‌های قائم‌الزاویه

تانژانت و کتانژانت

سینوس و کسینوس

هندسه محاسبه نسبت‌های مثلثاتی

تشابه و محاسبه نسبت‌های مثلثاتی

یک محاسبه کلاسیک

سه تایی‌های فیثاغورسی را جدی بگیر!

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های خاص

اختلاف مثلث قائم‌الزاویه

چند مسئله کاربردی

مساحت

قضیه سینوس‌ها

مساحت چهارضلعی

مساحت چهارضلعی محذب

یافتن طول اضلاع مثلث

درس دوم: دایره مثلثاتی

دایره مثلثاتی

ربع

زاویه‌های بزرگ

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های غیرحاده

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های مضرب 90°

علامت نسبت‌های مثلثاتی

بیشترین و کمترین مقدار سینوس و کسینوس

کدام ربع؟

مقایسه نسبت‌های مثلثاتی

دایره مثلثاتی در دستگاه مختصات

شیب خط

زاویه‌های بین خط و محور

ارتباط تانژانت و شیب

دو خط عمود بر هم

درس سوم: روابط بین نسبت‌های مثلثاتی

نمادهای توان‌های مثلثاتی

معروفترین رابطه مثلثاتی

عنوان

ارجاع

صفحه

۱۴۸	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۴۹	مربوط به صفحه ۴۳ کتاب درسی
۱۵۲	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۵۲	مربوط به صفحه ۴۴ کتاب درسی
۱۵۴	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۵۶	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی

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



۱۶۰	نگاه به گذشته
۱۶۱	مربوط به صفحه ۴۸ کتاب درسی
۱۶۳	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۶۵	مربوط به صفحه ۴۸ کتاب درسی
۱۶۶	مربوط به صفحه ۴۹ کتاب درسی
۱۶۹	مربوط به صفحه ۴۹ کتاب درسی
۱۷۱	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۷۲	مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی
۱۷۳	مربوط به صفحه ۵۰ کتاب درسی
۱۷۴	مربوط به صفحه ۵۱ کتاب درسی
۱۷۴	مربوط به صفحه ۵۲ کتاب درسی
۱۷۴	مربوط به صفحه ۵۲ کتاب درسی
۱۷۶	مربوط به صفحه ۵۲ کتاب درسی
۱۷۷	مربوط به صفحه ۵۳ کتاب درسی

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

۱۷۹	مربوط به صفحه ۵۴ کتاب درسی
۱۸۱	مربوط به صفحه ۵۵ کتاب درسی
۱۸۲	نگاه به گذشته
۱۸۳	مربوط به صفحه ۵۶ کتاب درسی
۱۸۴	مربوط به صفحه ۵۷ کتاب درسی
۱۸۵	مربوط به صفحه ۵۶ کتاب درسی
۱۸۷	مربوط به صفحه ۵۷ کتاب درسی
۱۸۸	مربوط به صفحه ۵۸ کتاب درسی
۱۸۸	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۸۹	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۹۰	مربوط به صفحه ۵۸ کتاب درسی
۱۹۱	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۹۲	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی
۱۹۳	مفهوم پرفاسته از کتاب درسی

درس دوم: ریشه nام

ریشه nام
$\sqrt[n]{a^n}$ وقتی n فرد باشد
$\sqrt{a^2}$
$\sqrt[n]{a^n}$ وقتی n زوج باشد
محاسبات $\sqrt[n]{a^n}$
ضرب رادیکال‌ها
$\sqrt[n]{a^n}$ VS $(\sqrt[n]{a})^n$
$\sqrt[n]{a^m}$
خارج کردن از رادیکال
بردن به زیر رادیکال
$\sqrt[n]{a+b}$ VS $\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$
رادیکال رادیکال
رادیکال‌های تودرتو
پیچیده‌های ساده

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 برفاسته از کتاب درسی
۲۰۵	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۰۶	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۰۷	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۰۹	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۱۰	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۱۰	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۱۱	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۱۲	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۱۳	مفهوم برفاسته از کتاب درسی

۲۱۵	.....
۲۱۵	مربوط به صفحه ۶۲ کتاب درسی
۲۱۶	مفهوم برفاسته از کتاب درسی
۲۱۸	مربوط به صفحه ۶۳ کتاب درسی
۲۱۹	مربوط به صفحه ۶۳ 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 برفاسته از کتاب درسی
۲۲۵	مفهوم برفاسته از کتاب درسی

درس سوم: توان‌های گویا

رشد باکتری

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

توان گویا

ساده کردن رادیکال اعداد مثبت

قوانین توان گویا (قسمت اول)

قوانین توان گویا (قسمت دوم)

اشتباه‌یابی

توان روی توان روی توان

خانواده گوگول (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

$$\frac{1}{x} \text{ و } x$$

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 برفاسته 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

ریشه(های) معادله درجه دوم

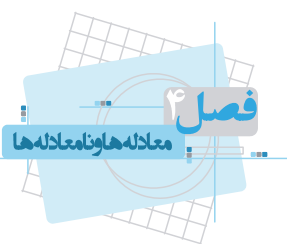
دو نکته ساده فوق‌العاده اساسی

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



۲۳۸	.....	مربوط به صفحه ۷۴ کتاب درسی
۲۳۹	.....	مربوط به صفحه ۷۴ کتاب درسی
۲۴۱	.....	مربوط به صفحه ۷۵ کتاب درسی
۲۴۲	.....	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۲۴۷	.....	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۲۴۸	.....	مفهوم برقاسته از کتاب درسی
۲۴۹	.....	مفهوم برقاسته از کتاب درسی

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

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

دلتا
حل معادله درجه دوم به روش فرمول کلی
ریشه مضاعف
کاربرد معادله درجه دوم
معادله درجه دوم با طعم متفاوت
مجموع ضریب
ناهم‌علامت بودن a و c

درس دوم: 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 سوم: 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 توان‌دار
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 مطلق

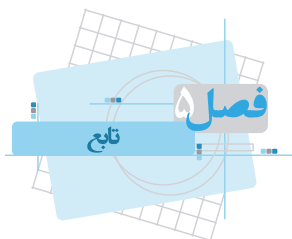
۳۰۲	مربوط به صفحه ۹۳ کتاب درسی	تبدیل متن به معادله قدر مطلق
۳۰۳	مربوط به صفحه ۹۳ کتاب درسی	تبدیل شکل به معادله قدر مطلق
۳۰۴	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	سه حالت خاص
۳۰۴	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	قدر مطلق و ریشه‌گیری
۳۰۶	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	نامعادلات دوگانه قدر مطلق
۳۰۷	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	قدر مطلق‌های تودرتو
۳۰۸	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	قدر مطلق‌های چندگانه



۳۱۲	.....	درس اول: مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن
۳۱۲	مربوط به صفحه ۹۵ کتاب درسی	رابطه
۳۱۳	مربوط به صفحه ۹۶ کتاب درسی	تابع
۳۱۵	مربوط به صفحه ۹۷ کتاب درسی	تشخیص تابع بودن یک رابطه (نمودار پیکانی و جدول)
۳۱۶	مربوط به صفحه ۹۸ کتاب درسی	زوج مرتب
۳۱۷	مربوط به صفحه ۹۸ کتاب درسی	تعداد اعضای یک رابطه
۳۱۹	مربوط به صفحه ۹۹ کتاب درسی	انواع نمایش‌های مختلف یک رابطه
۳۲۰	مربوط به صفحه ۹۹ کتاب درسی	تشخیص تابع بودن یک رابطه (مجموعه زوج مرتب)
۳۲۴	مربوط به صفحه ۱۰۰ کتاب درسی	مثال جالب توصیف یک تابع

۳۲۵	.....	درس دوم: دامنه و بُرد توابع
۳۲۵	مربوط به صفحه ۱۰۱ کتاب درسی	دامنه و بُرد
۳۲۷	مربوط به صفحه ۱۰۲ کتاب درسی	تابع دنباله
۳۲۸	مربوط به صفحه ۱۰۲ کتاب درسی	نمایش جبری تابع
۳۲۹	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	تشخیص تابع بودن یک رابطه (نمایش جبری)
۳۳۰	مربوط به صفحه ۱۰۳ کتاب درسی	تابع خطی
۳۳۴	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	اکید بودن تابع خطی
۳۳۴	مربوط به صفحه ۱۰۳ کتاب درسی	روند رشد
۳۳۸	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	دامنه و بُرد یک تابع خطی
۳۴۱	مربوط به صفحه ۱۰۴ کتاب درسی	تشخیص تابع بودن یک رابطه (نمودار)
۳۴۳	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	مسئله «هر»
۳۴۵	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	بُرد بر مبنای دامنه
۳۴۶	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	وارون تابع خطی
۳۴۶	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	دامنه و بُرد داده شده

۳۴۸	.....	درس سوم: انواع توابع
۳۴۸	مربوط به صفحه ۱۰۹ کتاب درسی	توابع چندجمله‌ای
۳۴۹	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	درباره نمایش جبری یک چندجمله‌ای
۳۵۰	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	به دست آوردن ضرایب یک چندجمله‌ای
۳۵۰	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	سه مقداردهی خاص
۳۵۲	مربوط به صفحه ۱۱۰ کتاب درسی	تابع همانی
۳۵۴	مربوط به صفحه ۱۱۰ کتاب درسی	تابع ثابت
۳۵۶	مفهوم برفاسته از کتاب درسی	دامنه حداکثری



صفحه	ارجاع	عنوان
۳۵۷	مربوط به صفحه ۱۱۱ کتاب درسی	تابع قدر مطلق
۳۵۷	مربوط به صفحه ۱۱۲ کتاب درسی	تابع چندضابطه‌ای
۳۵۹	مربوط به صفحه ۱۱۲ کتاب درسی	مقدار یک تابع چندضابطه‌ای
۲۵۹	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	دامنه یک تابع چندضابطه‌ای
۲۶۰	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	تابع بودن یا نبودن چند ضابطه
۲۶۲	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	تابع ماکزیمم / مینیمم
۲۶۳	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	معادله‌های چندضابطه‌ای
۲۶۴	مربوط به صفحه ۱۱۳ کتاب درسی	انتقال عمودی
۲۶۵	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	دامنه و بُرد در انتقال عمودی
۲۶۶	مربوط به صفحه ۱۱۴ کتاب درسی	انتقال افقی
۲۶۷	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	دامنه و بُرد در انتقال افقی
۲۶۸	مربوط به صفحه ۱۱۵ کتاب درسی	انتقال‌های چندگانه
۲۶۹	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	تعیین دامنه و بُرد
۲۷۳	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	دامنه و بُرد چندجمله‌ای‌های خاص
۲۷۴	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	انعکاس عمودی



۳۷۸	.....	درس اول: شمارش
۳۷۸	مربوط به صفحه ۱۱۹ کتاب درسی	اصل جمع
۳۷۹	مربوط به صفحه ۱۲۰ کتاب درسی	تعمیم اصل جمع
۳۸۲	مربوط به صفحه ۱۲۰ کتاب درسی	اصل ضرب و تعمیم اصل ضرب
۳۸۴	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	تعداد شمارنده‌های یک عدد طبیعی
۳۸۶	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	بودن یا نبودن، مسئله این است!
۳۸۷	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	اصل تفریق
۳۸۸	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	اصل جمع + اصل ضرب

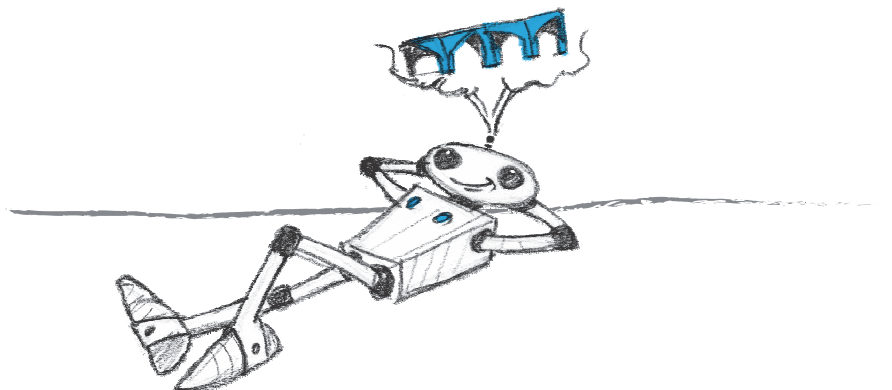
۳۹۱	.....	درس دوم: جایگشت
۳۹۱	مربوط به صفحه ۱۲۷ کتاب درسی	جایگشت
۳۹۱	مربوط به صفحه ۱۲۸ کتاب درسی	فاکتوریل
۳۹۲	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	محاسبات فاکتوریلی
۳۹۳	مربوط به صفحه ۱۲۹ کتاب درسی	تعداد جایگشت‌ها
۳۹۶	مربوط به صفحه ۱۲۹ کتاب درسی	جایگشت‌های r شیء از n شیء

۴۰۰	.....	درس سوم: ترکیب
۴۰۰	مربوط به صفحه ۱۳۳ کتاب درسی	ترکیب
۴۰۲	مربوط به صفحه ۱۳۷ کتاب درسی	مجموعه‌ها
۴۰۵	مفهوم پرفراسته از کتاب درسی	معادلات ترکیباتی



۴۰۸	.....	درس اول: احتمال یا اندازه‌گیری شانس
۴۰۸	مربوط به صفحه ۱۴۲ کتاب درسی	پیشامدهای تصادفی
۴۱۱	مربوط به صفحه ۱۴۶ کتاب درسی	رخداد یک پیشامد

صفحه	ارجاع	عنوان
۴۱۷	مربوط به صفحه ۱۴۵ کتاب درسی	متمم پیشامد
۴۱۹	مربوط به صفحه ۱۴۴ کتاب درسی	پیشامدها و برخی اعمال روی آنها
۴۱۹	مربوط به صفحه ۱۴۵ کتاب درسی	پیشامدهای ناسازگار
۴۲۳		درس دوم: مقدمه‌ای بر عمل آمار، جامعه و نمونه
۴۲۳	مربوط به صفحه ۱۵۲ کتاب درسی	آمار و علم آمار
۴۲۳	مربوط به صفحه ۱۵۵ کتاب درسی	جامعه و نمونه
۴۲۴	مفهوم ۳ برفاسته از کتاب درسی	تبدیل داده به عدد
۴۲۵		درس سوم: متغیر و انواع آن
۴۲۵	مربوط به صفحه ۱۵۹ کتاب درسی	متغیر و انواع آن، درس پر از کادرهای تعریفی
۴۲۵	مربوط به صفحه ۱۶۵ کتاب درسی	متغیرهای کمی و کیفی
۴۲۵	مربوط به صفحه ۱۶۷ کتاب درسی	در یک نگاه



فصل ١

مجموعه، الگودنباله

درس اول

مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

پیش زمینه



هیچ چیز جز یک شروع طوفانی در ذهن نمی‌ماند! پس با هم شروع می‌کنیم:

تهرین اگر $A = \{۲\}$ ، $B = \{۲, \{۲\}\}$ ، $C = \{\{۲\}, \{۲, \{۲\}\}\}$ کدام رابطه

(تست کنکور سال‌های قبل!)

نادرست است؟

$$B \in C \quad (۴)$$

$$B \subseteq C \quad (۳)$$

$$A \in B \quad (۲)$$

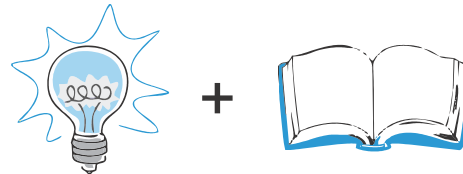
$$A \subseteq B \quad (۱)$$

پاسخ

مجموعه‌هایی که عضوشان 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 پایبند 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

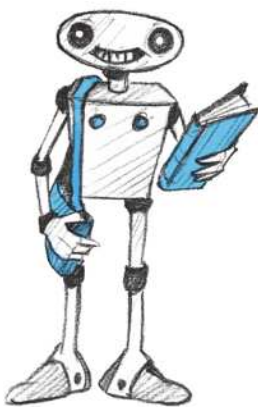


الف) مجموعه

یک مجموعه گردایه‌ای از تعداد اشیاء است.

نکته تکرار اعضا در یک مجموعه مهم نیست! برای مثال، دو مجموعه $\{۲, ۷\}$ و $\{۲, ۷, ۷\}$ با هم مساوی هستند.

نکته ترتیب اعضا در یک مجموعه مهم نیست! برای مثال دو مجموعه $\{۵, ۲, ۳\}$ و $\{۲, ۵, ۳\}$ با هم مساوی هستند.

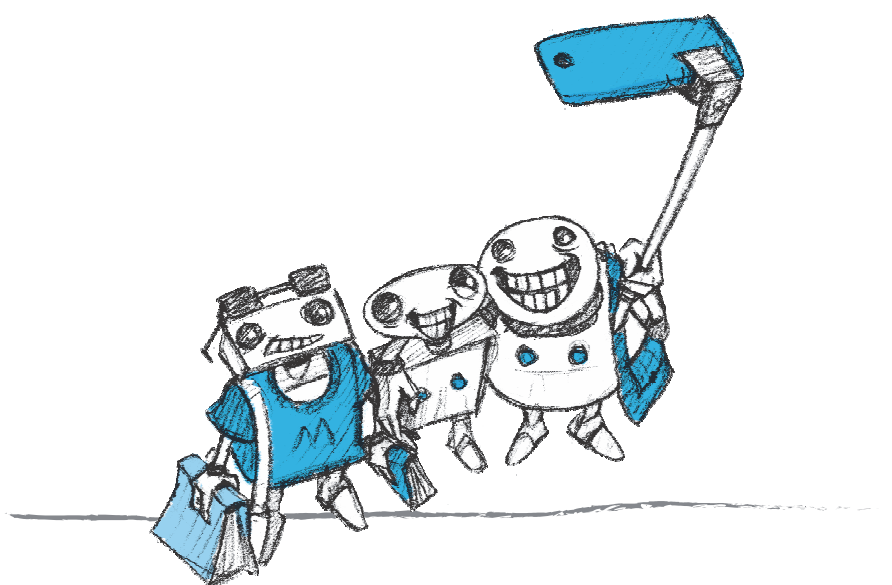


خواندن این قسمت برای یادآوری و پیدا کردن دید درست آموزش توصیه می‌شود.

(ب) نمایش یک مجموعه

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

مثال	شیوه نمایش مجموعه
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.	نمایش کلاسیک اعضا
در این روش، خواص اعضای مجموعه را به زبان ریاضی بیان می‌کنیم؛ مثلاً مجموعه $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 1\}$ در صفحه ۳ کتاب درسی را نگاه کنید.	توصیف ریاضی اعضا
در این روش، خواص اعضای مجموعه را به زبان قابل تکلم بیان می‌کنیم؛ مثلاً مجموعه اعداد طبیعی کمتر از ۴ در فعالیت صفحه ۵ کتاب درسی را نگاه کنید.	توصیف کلامی اعضا
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 مجموعه
در این روش، شکلی را به مجموعه نسبت می‌دهیم و اعضای مجموعه را در نمودار می‌نویسیم. برای مثال، نمودار حاشیه صفحه ۱۰ کتاب درسی را نگاه کنید.	نمایش نموداری اعضا
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 عملگری
این روش خاص برای نمایش مجموعه‌های خاص، از اعداد حقیقی استفاده می‌شود. در درس اول فصل ۱ کتاب درسی و در این کتاب، این نمایش آموزش داده شده است.	نمایش بازه‌ای
این روش خاص برای نمایش مجموعه‌های خاصی استفاده می‌شود. در درس اول فصل ۵ کتاب درسی و در این کتاب، این نمایش آموزش داده شده است.	نمایش رابطه‌ای (یا تابعی)



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) $A \subset B$ یعنی A زیرمجموعه B است ولی آبا آن مساوی نیست.

(۳) $A \not\subseteq B$ یعنی A زیرمجموعه B نیست.

معمولاً در کتاب‌های ریاضی، مجموعه‌های اعداد را با فونت Double-Struck نشان می‌دهند؛ بنابراین صورت شناخته‌تر 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	$A = \{1\}$ یعنی A مساوی مجموعه $\{1\}$ است.
\neq	مساوی نبودن	$A \neq \{3\}$ یعنی A مساوی مجموعه $\{3\}$ نیست.
\emptyset	مجموعه تهی	مجموعه تهی، مجموعه‌ای با هیچ عضو است. به عبارتی $\emptyset = \{\}$
\subseteq	زیرمجموعه بودن	$\{2\} \subseteq \{2, 5\}$ 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} (و یا نماد \mathbb{N})	$\{1, 2, 3, \dots\}$
اعداد حسابی	\mathbb{W}	$\{0, 1, 2, 3, \dots\}$
اعداد صحیح	\mathbb{Z}	$\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
اعداد گویا	\mathbb{Q}	$\{\frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0\}$
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:

