



کامل راهنمای معلم درس ریاضی  
پایه نهم (دوره اول متوسطه)  
"گروه جسمی-حرکتی"

معاونت برنامه ریزی آموزشی و توان بخشی

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## به نام خداوند هستی بخش

### سخنی با همکاران گرامی

به نام آنکه هستی نام از او یافت      فلک جنبش، زمین آرام از او یافت

خداوند منان را شاکریم که به ما این توفیق را عطا فرمود تا بتوانیم با تدوین مکمل راهنمای معلم کتاب ریاضی پایه نهم، راهکارهایی برای بهبود شرایط و روش‌های تدریس به بهترین شیوه یاریگر عزیزان باشیم.

ریاضی نهم مقطع مهم و حساسی می‌باشد. در تدریس ریاضی نهم برای دانش‌آموزان جسمی - حرکتی بهتر است که مطالب هر درس ساده و قابل فهم به آن‌ها توضیح داده شود. در سنجش و اندازه‌گیری و هم در انتخاب محتوای آموزشی باید صبر و حوصله داشت. همچنین به روز بودن اطلاعات تدریس و اخلاق حرفه‌ای دبیران فرهیخته و گرانقدر مهمترین رکن است که منجر به یک تدریس اثربخش و یادگیری بهتر برای دانش‌آموزان خواهد شد.

نحوه آموزش صحیح به دانش‌آموزان یک اصل است که اگر به صورت مطلوب انجام نپذیرد، بی‌شک دانش‌آموز را در مسیر طولانی کسب علم با مشکلاتی مواجه خواهد کرد. پیشنهاد می‌شود هر مطلبی را که توضیح داده می‌شود، مثال‌های مختلفی از آن مطلب حل شود و به دانش‌آموزان فرصت هضم و درک داده شود.

بهترین روش تدریس در درس ریاضی استفاده از مثال و حل تمرین‌های مختلف برای فهماندن یک مفهوم ریاضی است. سعی شود دانش‌آموزان بیشترین سهم را در حل مسائل داشته باشند.

اطمینان داریم با اتکال به خدای متعال، تنها با تلاش، اراده و همت همه عزیزان می‌توان به برآورده شدن اهداف آموزشی امیدوار بود.

این مکمل، با تلاش همکاران محترم شاغل در اداره آموزش و پرورش شهر تهران خانم اعظم باطنی و خانم معصومه مصطفوی، تألیف و تدوین شده است.

به منظور بالابردن سطح کیفی این مکمل از همکاران درخواست می‌شود تا نظرات، پیشنهادات و انتقادهای خود را به این سازمان ارسال نمایند.

## فصل اول

### عنوان: مجموعه‌ها

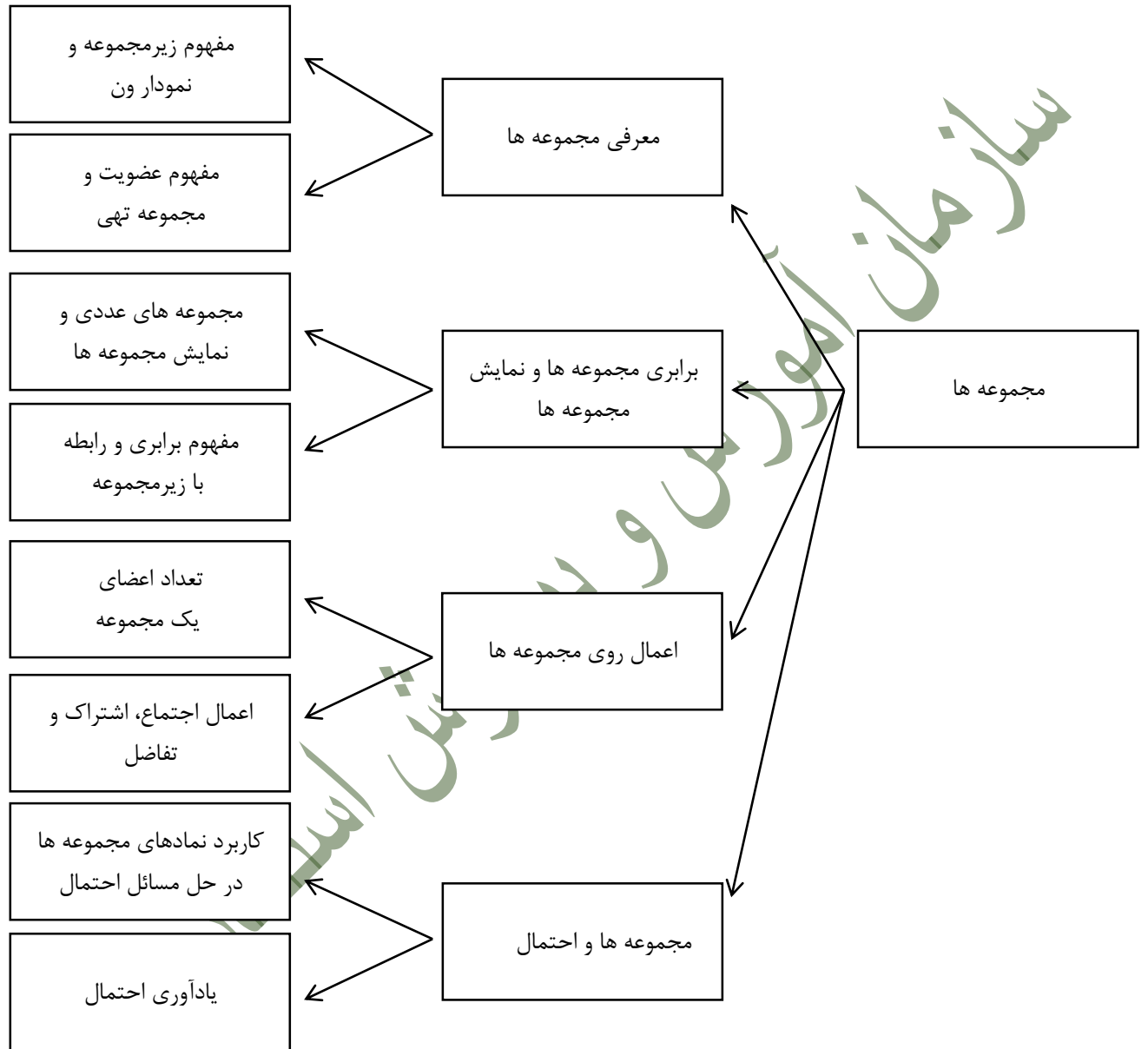
#### اهداف کلی:

- شناخت مفهوم مجموعه
- شناخت انواع نمایش مجموعه‌ها
- اعمال روی مجموعه‌ها
- استفاده از مفهوم مجموعه نمادهای آن در احتمال و حل مسائل آن

#### اهداف جزئی:

- شناخت ویژگی‌های یک مجموعه
- شناخت انواع نمایش مجموعه و تبدیل آن‌ها به یکدیگر
- شناخت مفهوم زیر مجموعه
- تشخیص مجموعه‌های برابر
- شناخت عمل اجتماع و اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها و نماد آن‌ها
- تشخیص تعداد اعضای مجموعه
- آشنایی با چگونگی نوشتن احتمال با استفاده از نمادهای ریاضی و مجموعه‌ها
- شناخت ارتباط بین فضای نمونه و زیر مجموعه‌های آن (پیشامدهای تصادفی)
- شناخت مفهوم پیشامدهای هم شانس و غیر هم شانس

## فصل اول در یک نگاه



## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

در درس اول این فصل، دبیر محترم باید درک روشنی از ویژگی‌های یک مجموعه را به دانش‌آموزان القا کند. در این بخش بر معرفی مفهوم مجموعه، نماد عضویت، نمایش مجموعه‌ها، تعریف مجموعه تهی و نماد آن تاکید می‌شود.

در درس دوم دانش‌آموزان با مفهوم برابری دو مجموعه آشنا شده، تفاوت آن با زیر مجموعه بودن را فرا می‌گیرند و می‌توانند تمام زیر مجموعه‌های یک مجموعه را بنویسند.

همچنین نکته مهم، معرفی و نمایش مجموعه‌های اعداد صحیح، طبیعی، حسابی و مجموعه‌های دیگر اعداد، متناسب با سطح علمی دانش‌آموزان و نماد آن‌ها می‌باشد که دانش‌آموزان از آن‌ها برای نوشتن مجموعه‌های دیگر به زبان ریاضی بتوانند استفاده کنند. در ضمن رسم نمودار ون مجموعه‌ها روش بسیار مفیدی برای شهودی کردن مفاهیم و توصیف آن‌ها است. در واقع در این فصل دانش‌آموزان نمایش مجموعه‌ها به شکل‌های مختلف را یاد می‌گیرند.

در درس سوم با توجه به اینکه دانش‌آموزان عضوهای مجموعه، تعداد آن‌ها و بحث زیر مجموعه‌ها را یاد گرفته‌اند، انتظار می‌رود که عضوهای مشترک دو مجموعه را تشخیص دهند یا با دو مجموعه داده شده مجموعه جدیدی بسازند. به این ترتیب مفهوم اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها را با نمودار ون نشان داده و دانش‌آموزان فرصت این را پیدا می‌کنند که با علائم ریاضی اشتراک، اجتماع و تفاضل آشنا شوند.

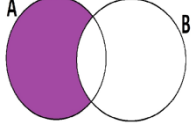
یکی از اشتباهات رایج بین دانش‌آموزان این است که  $A-B$  را با  $B-A$  برابر می‌دانند. که در این مورد باید دانش‌آموزان را با مثال‌های متعدد، درگیر محاسبه تفاضل دو مجموعه  $A, B$  کرد تا متوجه شوند که  $A-B$  و  $B-A$  با هم برابر نیستند. همچنین در این قسمت با عدد مجموعه‌ها یا تعداد اعضای مجموعه‌ها آشنا شده و یاد می‌گیرند آن را با  $n(A)$  نشان دهند.

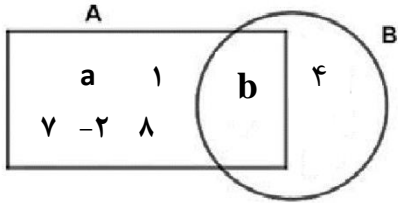
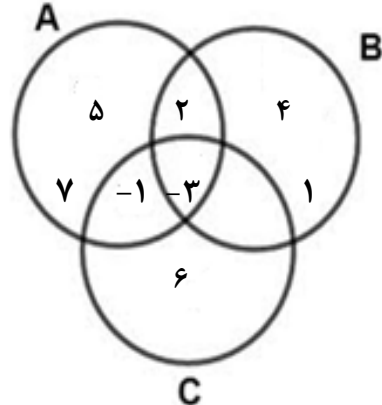
در درس چهارم با توجه به اینکه فراگیران در سال گذشته با مفهوم احتمال آشنا شده‌اند، هدف این قسمت استفاده از نمادهای ریاضی و فرمول  $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$  است. همچنین در این بخش کتاب در مورد پیشامدهای هم شانس یادآوری می‌شود. بهترین روش برای نوشتن مجموعه شامل حالت‌های ممکن، کشیدن نمودار درختی می‌باشد که بسیار عینی و شهودی این مطلب را روشن می‌سازد.

## سوالات ارزشیابی فصل اول

A		<b>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.</b>
۱	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>	عبارت «سه عدد اول بین ۱ تا ۱۰» یک مجموعه می‌باشد.
۲	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>	مجموعه تهی زیرمجموعه همه مجموعه‌ها است.
۳	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>	مجموعه حروف کلمه «ریاضی» یک مجموعه ۵ عضوی است.
۴	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>	اشتراک هر مجموعه، با مجموعه تهی برابر است با خود آن مجموعه.
۵	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>	عبارت «سه شاعر ایرانی» یک مجموعه را مشخص می‌کند.
۶	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>	هر عدد حسابی یک عدد گویا است.
۷	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>	مجموعه $M = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \leq 4\}$ دارای ۴ عضو است.
B	<b>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</b>	
۱	$A \dots B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$	
۲	احتمال آمدن شماره‌های عدد ۶ در پرتاب یک تاس ..... است.	
۳	مجموعه $\{-1, 2, 5^\circ\}$ دارای ..... عضو است.	
۴	مجموعه‌ای که ۶۴ زیرمجموعه دارد شامل ..... عضو است.	
۵	مجموعه ..... زیرمجموعه هر مجموعه دلخواه می‌باشد.	
۶	یک مجموعه‌ی ۳ عضوی، ..... زیرمجموعه دارد.	
۷	مجموعه ..... مجموعه‌ای است شامل همه عضوهایی که عضو مجموعه A هستند ولی عضو مجموعه B نیستند.	



C	گزینه درست را انتخاب کنید.
۱	کدام عبارت یک مجموعه را مشخص می‌کند؟ (۱) اعداد اول بزرگتر از ۱۰ (۲) سه عدد متوالی (۳) چهار شهر ایران (۴) اعداد بزرگ
۲	مجموعه ی اعداد طبیعی کوچک تر از صفر کدام است؟ (۱) $\{ \}$ (۲) $\{ 0 \}$ (۳) $\{ \dots, -3, -2, -1 \}$ (۴) $\{ x   x \in \mathbb{N} \}$
۳	مفهوم $\{ x   x \in A, x \in B \}$ چیست؟ (۱) $A \cup B$ (۲) $A \cap B$ (۳) $A - B$ (۴) $B - A$
۴	کدام یک از رابطه‌های زیر صحیح است؟ (۱) $N \not\subseteq Z$ (۲) $Z \subseteq N$ (۳) $Q \subseteq N$ (۴) $N \subseteq W$
۵	(د) قسمت رنگی با کدام گزینه زیر نشان داده شده است؟  (۱) $A \cup B$ (۲) $A \cap B$ (۳) $A - B$ (۴) $B - A$
۶	تعداد حالت‌های ممکن برای پرتاب یک تاس و یک سکه چند است؟ (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴
۷	در پرتاب یک تاس، چقدر احتمال دارد عدد رو شده اول باشد؟ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{6}$
۸	در پرتاب همزمان ۳ سکه و یک تاس، $n(S)$ (تعداد حالت‌های ممکن) برابر است با؟ (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴) ۷۲

D	به سوالات زیر پاسخ دهید.
۱	اگر $A = \{a + 5, 2, 6\}$ و $B = \{b - 7, 6, 9\}$ و دو مجموعه $A$ و $B$ مساوی باشند، مقادیرهای $a$ و $b$ را تعیین کنید.
۲	<p>با توجه به شکل مجموعه‌ها به موارد خواسته شده پاسخ دهید.</p>  <p> <math>n(A \cup B) =</math>  <math>A \cap B =</math>  <math>B - (A \cap B) =</math> </p>
۴	<p>با توجه به نمودار ون مقابل:</p>  <p>الف) مجموعه‌های زیر را با اعضایشان مشخص کنید.  <math>B - C =</math>                      <math>A \cap C =</math></p> <p>ب) درستی (<math>\checkmark</math>) یا نادرستی (<math>\times</math>) عبارات زیر را مشخص کنید.  <math>2 \in C</math>                      <math>\{2, -3\} \subseteq (A \cup B)</math></p>
۵	<p>در جعبه‌ای ۴ مهره سفید و ۲ مهره آبی و ۶ مهره سیاه وجود دارد. ۱ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم، چه قدر احتمال دارد:</p> <p>الف) این مهره سیاه باشد.</p> <p>ب) این مهره سفید نباشد.</p> <p>ج) این مهره سفید یا آبی باشد.</p>
۶	<p>از بین ۳۰ کارت به شماره‌های ۱ تا ۳۰ یک کارت به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که کارت انتخاب شده مضرب ۴ و دو رقمی باشد چقدر است؟</p>
۷	<p>جاهای خالی را طوری پر کنید که مجموعه‌های زیر با هم برابر باشند.</p> <p><math>\{\dots, \sqrt{36}, 0/4, (-5)^2\} = \{6, \dots, 25, -7\}</math></p>





<p>اگر <math>A = \{d, b, m\}</math> باشد:</p> <p>الف) همه‌ی زیرمجموعه‌های <math>A</math> را بنویسید.</p> <p>ب) <math>A</math> دارای چند زیر مجموعه‌ی دو عضوی است؟</p>	۸
<p>اعضای مجموعه‌های زیر را بنویسید.</p> <p><math>A = \{x + 5 \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x &lt; 2\} =</math></p> <p><math>B = \{x^2 - 1 \mid x \in \mathbb{W}, x &lt; 4\} =</math></p>	۹
<p>اگر <math>A = \{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶\}</math> و <math>B = \{۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸\}</math> باشد، حاصل هر یک از مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضا بدست آورید.</p> <p>الف) <math>A \cup B =</math></p> <p>ب) <math>A \cap B =</math></p> <p>ج) <math>A - B =</math></p> <p>د) <math>B - A =</math></p>	۱۰

موسسه تخصصی آموزش و پرورش استثنایی کشور

## فصل دوم

### عنوان : عددهای حقیقی

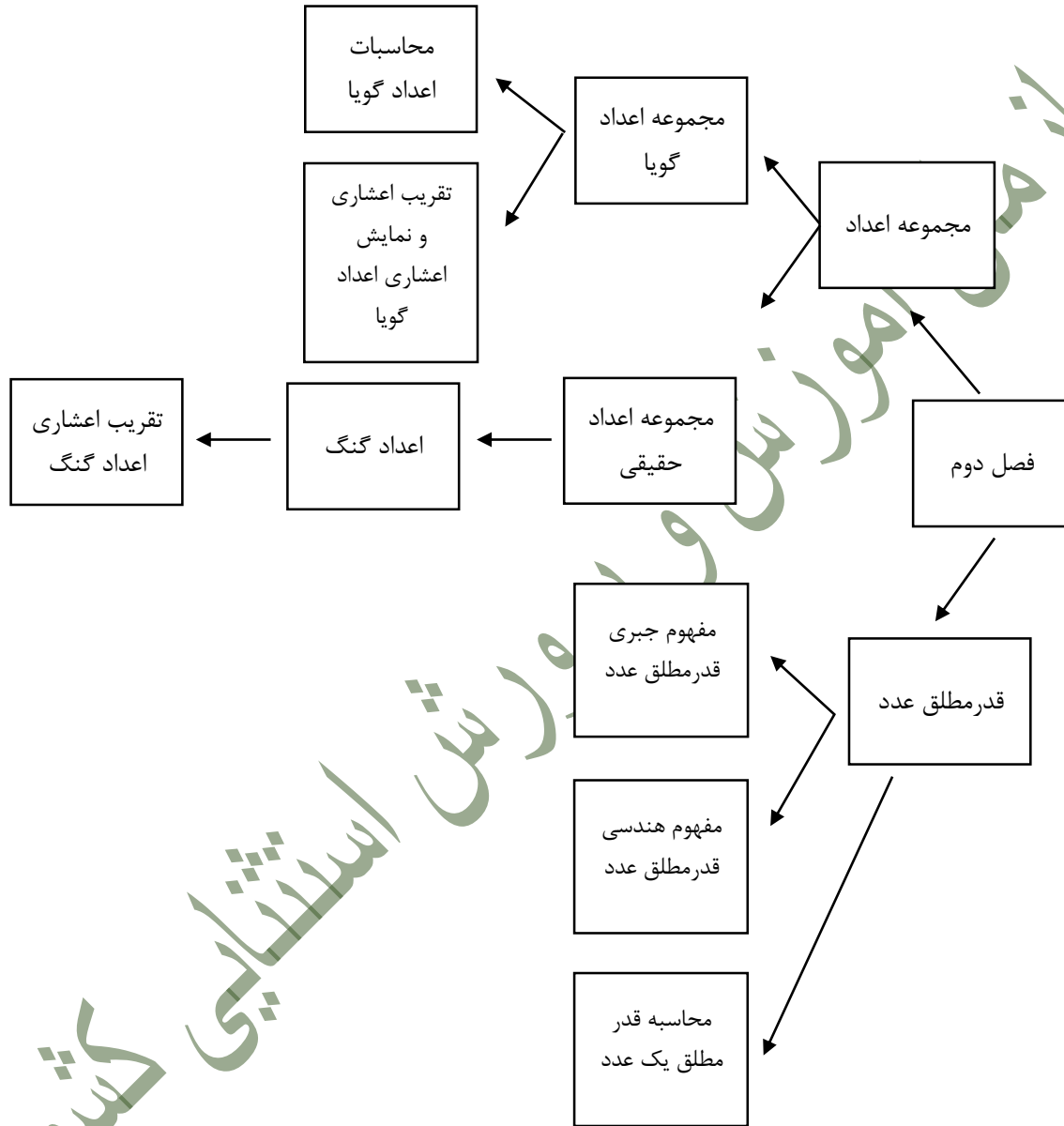
#### اهداف کلی:

- شناخت عددهای گویا و محاسبات آن‌ها
- شناخت عددهای گنگ و عددهای حقیقی
- شناخت مفهوم هندسی قدر مطلق، تعریف جبری، قوانین و کاربردهای آن

#### اهداف جزئی:

- آشنایی با محاسبات اعداد گویا
- آشنایی با نوشتن چندکسر بین دو کسر داده شده
- چگونگی تشخیص بزرگتر و کوچکتر بودن بین دو یا چند عدد گویا
- شناخت انواع اعداد اعشاری مختوم و متناوب
- شناخت نحوه نوشتن اعداد گنگ در بین دو عدد گویا
- شناخت نحوه نوشتن اعداد صحیح دو طرف هر عدد گنگ
- تشخیص اعداد گنگ و اصم از بین اعداد داده شده
- شناخت چگونگی پیدا کردن نقطه نمایش اعداد گنگ رادیکالی روی محور
- آشنایی با نحوه محاسبه عبارات عددی شامل قدر مطلق
- تشخیص علامت عبارات گنگ بدون محاسبه
- شناخت محاسبه قدر مطلق هر نوع عبارت گویا و گنگ
- شناخت چگونگی قدر مطلق حاصل ضرب و حاصل جمع هر جمله با توجه به علامت آن‌ها
- آشنایی با نحوه تبدیل حاصل جذر مربع هر عبارت به صورت قدر مطلق و محاسبه آن بدون قدر مطلق

## فصل دوم در یک نگاه



## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

در ابتدای این فصل بهتر است مجموعه اعداد طبیعی، صحیح و گویا مجدداً معرفی شود. همچنین انواع نمایش مجموعه‌ها به شکل کلامی، نمادریاضی و نمایش بر روی محور به دانش‌آموزان گفته شود. سپس مخرج مشترک گیری بین دو یا چند کسر و سپس جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد گویا یادآوری شود.

به‌عنوان ایجاد انگیزه می‌توان به تصویر موضوعی صفحه اول این فصل اشاره نمود که رقم‌های اعشاری عدد  $\pi$  نشان داده شده که پایانی ندارند و به تناوب هم نمی‌رسند. این عدد گویا نیست.

( عدد  $\pi$  یک عدد حقیقی است که در محاسبه محیط و مساحت دایره کاربرد دارد.) روز ۱۴ مارس را به‌عنوان روز جهانی عدد  $\pi$  معرفی کرده‌اند.

همچنین برای ایجاد انگیزه، می‌توان گفت: هنگام استفاده از ماشین حساب برای عمل تقسیم دیده می‌شود که گاهی روی صفحه ماشین حساب، چند رقم محدود ظاهر می‌شود و گاهی تمام صفحه پر از عدد می‌شود. بهتر است همکاران عزیز از دانش‌آموزان بپرسند علت این اتفاق چیست و تفاوت این اعداد در چه چیزی می‌باشد. بعد از تدریس اعداد گنگ و مرور همه مجموعه اعدادی که تاکنون خوانده‌اند، با نشان دادن آن‌ها با نمودار ون، جایگاه اعداد گنگ را در بین مجموعه‌های دیگر بهتر نشان خواهیم داد. از این رو کار در کلاس صفحه ۲۴ تمرین بسیار خوبی در این مورد می‌باشد.

مطلب بعدی که احتیاج به یادآوری دارد قضیه فیثاغورس است، که در کلاس هشتم آن را آموخته‌اند. این توضیحات تکمیلی به یادگیری هرچه بهتر فعالیت صفحه ۲۴ کمک خواهد کرد.

در مورد تمرین‌های این فصل می‌توان برای پیدا کردن اعداد خواسته شده از ماشین حساب استفاده کرد. ولی ممکن است اولاً ماشین حساب در دسترس نباشد ثانیاً اگر دو عدد اعشاری خیلی به هم نزدیک باشند، مجبور خواهیم بود از تعداد ارقام اعشاری زیادی برای مقایسه دو عدد استفاده کنیم. پس بهتر است به غیر از روش استفاده از ماشین حساب، روشی که در کتاب اشاره شده است را هم دانش‌آموزان بلد باشند.

برای تدریس معرفی مجموعه اعداد حقیقی اشاره به این موضوع که اجتماع دو مجموعه عددهای گویا و گنگ را اعداد حقیقی می‌نامند، حائز اهمیت است. همچنین در ادامه فعالیت صفحه ۲۶ این پرسش از دانش‌آموزان

مطرح می‌شود که چرا دو طرف پاره خط مورد نظر نقطه‌های توپر و توخالی قرار داده می‌شود و ارتباط این نقاط با علامت کمتر مساوی و یا بیشتر مساوی چیست.

در مورد درس سوم این فصل نقطه آغازین تدریس می‌تواند این باشد که دانش‌آموزان بتوانند مقدار عددی هر عبارت را به ازای مقادیر داده شده را به درستی محاسبه کنند. همچنین علامت هر عبارت گویا و گنگ را تعیین کنند. بعد می‌توان از مفهوم فاصله بین دو شهر استفاده کرد که در تعیین فاصله بین دو شهر جهت حرکت مهم نیست و از این موضوع به تعریف قدرت مطلق برسیم. کادرهای زرد رنگ صفحه ۲۸ تعریف علمی قدر مطلق است که یادگیری آن‌ها حائز اهمیت می‌باشد. همچنین یادآوری می‌شود که برای محاسبه عبارات بدون استفاده از قدر مطلق دو راه وجود دارد: یکی این که مقدار تقریبی اعداد رادیکالی را که در انتهای صفحه ۲۹ نوشته شده است را به صورت عدد گویا بنویسیم و با عددی که کم یا اضافه شده مقایسه کنیم و تعیین علامت کنیم. راه دوم اینکه قسمت گویا را به صورت رادیکالی بنویسیم مثلاً در عبارت  $4-\sqrt{5}$  به جای ۴ بنویسیم رادیکال ۱۶ و دو عدد داده شده را مثلاً رادیکال ۱۶ را با رادیکال ۵ مقایسه کنیم و بفهمیم که علامت منفی یا مثبت می‌شود.

در ادامه موارد زیر ( برای نوشتن عبارت‌های قدر مطلق دار بدون قدر مطلق) می‌تواند برای دانش‌آموزان جسمی - حرکتی کمک کننده باشد و بتوانند محاسبات را سریعتر انجام دهند:

اگر دو عدد مثبت باشند، حاصل جمع و تفریق آن‌ها مثبت خواهد شد.


اگر دو عدد منفی باشند حاصل جمع آن‌ها منفی خواهد شد.

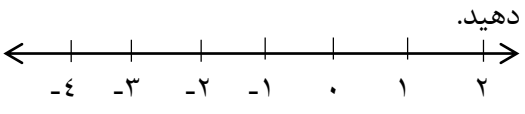
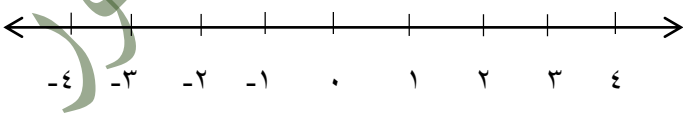
اگر یک عدد مثبت و یک عدد منفی باشد، حاصل ضربشان منفی خواهد شد و در مورد جمع و تفریق آن‌ها باید محاسبه را انجام داد و نمی‌توان بدون محاسبه به مثبت و منفی بودن آن نظر داد.

حال اگر عبارت داخل قدر مطلق مثبت بود خودش نوشته می‌شود و اگر منفی بود، قرینه عبارت داده شده را می‌نویسیم.

## سوالات ارزشیابی فصل دوم

A		درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.
۱	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	نمایش اعشاری کسر $\frac{2}{25}$ عددی مختوم است.
۲	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	اگر $a < 0$ و $b > 0$ باشد، در این صورت $ab < 0$ خواهد بود.
۳	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	عدد با نمایش اعشاری ..... $0.1212121212$ یک عدد گنگ است.
۴	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	از اجتماع دو مجموعه $Q, Z$ مجموعه همه ی اعداد حقیقی حاصل می شود.
۵	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	$\sqrt{14}$ بین دو عدد ۲ و ۴ قرار دارد.
۶	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	عدد $0.5$ از $0.5$ کوچکتر است.
۷	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	مجموعه $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 1\}$ بی شمار عضو دارد.
۸	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	$0.17$ عددی کنگ است.
B	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.	
۱		فاصله ی هر نقطه روی محور تا مبدأ را ..... آن عدد می نامیم.
۲		حاصل عبارت $ -7 - 10 + 4 $ برابر است با .....
۳		اگر در نمایش اعشاری یک کسر همه ی رقم های اعشاری آن مشخص شود و به انتها برسد به آن کسر ..... گویند.
۴		قدر مطلق حاصل ضرب دو عدد مساوی حاصل ضرب ..... آن هاست.
۵		مقدار عددی عبارت $ x  + x$ به ازای $x = -2$ مساوی ..... است
۶		اعدادی که تعداد ارقام اعشاری آن ها نامتناهی و دوره ی تناوب ندارند، مجموعه ..... نامیده
۷		می شوند.
۸		اجتماع مجموعه عددهای گویا و عددهای گنگ را مجموعه عددهای ..... می نامیم.
		بین هر دو عدد گویا ..... عدد گویا وجود دارد.

C	گزینه درست را انتخاب کنید.
۱	<p>کدام کسر یک عدد اعشاری مختوم تولید می کند؟</p> <p>الف) <math>\frac{9}{35}</math> (ب) <math>\frac{7}{20}</math> (ج) <math>\frac{19}{12}</math> (د) <math>\frac{37}{22}</math></p>
۲	<p>عدد ...<math>0/2923379</math> به کدام مجموعه تعلق دارد؟</p> <p>الف) حسابی : W (ب) صحیح : Z (ج) گنگ : Q' (د) گویا : Q</p>
۳	<p>اگر <math>a = -2</math> و <math>b = -3/5</math> باشد، حاصل <math> a + b </math> برابر است با:</p> <p>الف) ۱۱ (ب) -۱۱ (ج) ۵/۵ (د) -۵/۵</p>
۴	<p>کدامیک از اعداد مقابل گویاست؟</p> <p>الف) <math>\sqrt{20}</math> (ب) <math>\sqrt{10}</math> (ج) <math>\sqrt{-16}</math> (د) <math>\sqrt{\frac{9}{25}}</math></p>
۵	<p>کدامیک از عددهای زیر گنگ (اصم) است؟</p> <p>الف) <math>-\frac{9}{5}</math> (ب) <math>3/14</math> (ج) <math>0/11</math> (د) <math>\sqrt{21+4}</math></p>
D	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p>
۱	<p>الف) مجموعه مقابل را به صورت مجموعه بنویسید.</p>  <p>ب) حاصل عبارت زیر را بدون استفاده از قدرمطلق بنویسید.</p> <p><math> \sqrt{3}  =</math></p>
۲	<p>عددهای کسری را به اعشار و اعداد اعشاری را به کسر تبدیل کنید.</p> <p>الف) <math>\frac{2}{3}</math> (ب) <math>\frac{1}{5}</math> (ج) <math>2/07</math> (د) <math>3/157</math></p>

<p>در جای خالی علامت <math>\in</math> یا <math>\notin</math> یا <math>\subseteq</math> قرار دهید.</p> <p><math>\sqrt{3} \square Q'</math> , <math>\cdot \square W</math> , <math>\sqrt{17} \square Q</math> , <math>Q \square R</math></p> <p><math>Z \square Q</math> , <math>\cdot / \sqrt{11} \square Q'</math> , <math>\cdot / \sqrt{3} \square R</math> , <math>-\frac{8}{9} \square N</math></p>	۳
<p>بین <math>\sqrt{17}</math> و <math>\sqrt{15}</math> چهار عدد گنگ بنویسید.</p>	۴
<p>حاصل عبارات زیر را بدست آورید.</p> <p><math> \sqrt{5} - 3  + 2\sqrt{5} =</math></p> <p><math>\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} =</math></p>	۵
<p>الف) بین <math>\sqrt{3}</math> و ۴ یک عدد گنگ بنویسید.</p> <p>ب) مجموعه <math>\{X \in \mathbb{R} \mid X \leq -2\}</math> را روی محور نمایش دهید.</p>  <p>ج) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.</p> <p><math>\sqrt{(1 - \sqrt{10})^2} =</math></p>	۶
<p>اگر <math>a = -3</math> و <math>b = -7</math> باشد حاصل <math> a + b  -  ab </math> را به دست آورید.</p>	۷
<p>الف) مجموعه مقابل را روی محور زیر نشان دهید.</p> <p><math>A = \{X \in \mathbb{R} \mid X &lt; 3\}</math></p>  <p>ب) حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.</p> <p><math> 1 - \sqrt{2}  = \dots\dots\dots</math>      <math>\sqrt{(-1397)^2} = \dots\dots\dots</math></p>	۸





بین ۵ و ۶ سه عدد کنگ بنویسید.	۹
سه کسر بنویسید که بین $\frac{2}{5}$ و $\frac{7}{4}$ باشند.	۱۰

مدرسه‌های آموزش و پرورش استثنایی کشور

### عنوان: استدلال و اثبات در هندسه

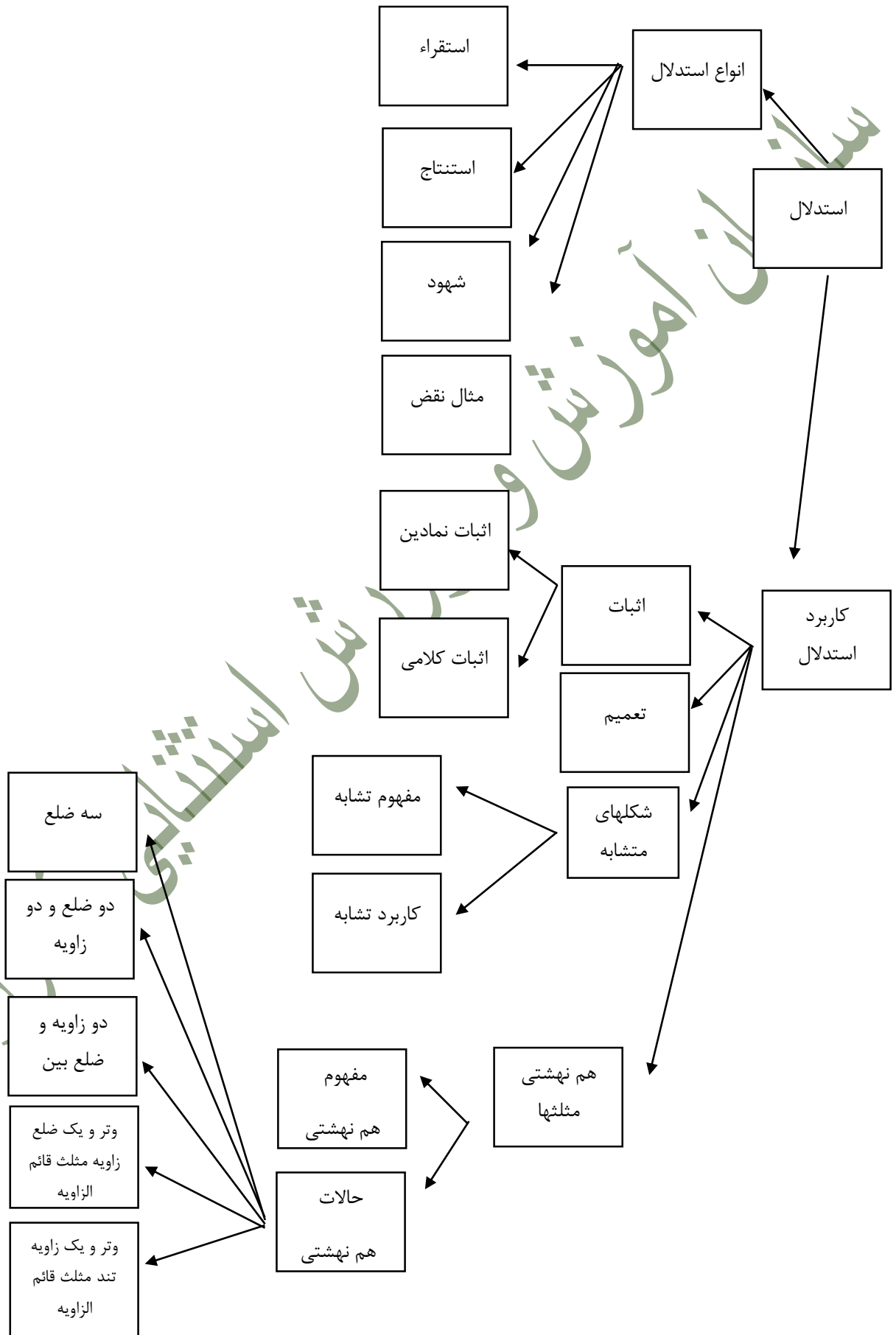
#### اهداف کلی:

- آشنایی با مفهوم استدلال و اثبات
- آشنایی با اثبات و استدلال در هندسه
- آشنایی با مفهوم و حالات هم نهستی مثلث‌ها
- آشنایی با راهکارهای حل مسائل هندسی
- آشنایی با مفهوم تشابه

#### اهداف جزئی:

- آشنایی با استدلال قابل اطمینان
- آشنایی با انواع استدلال‌ها و دسته‌بندی آن‌ها
- تشخیص فرض و حکم مسئله و بیان برخی فرض‌ها و حکم‌ها به زبان ریاضی
- آشنایی با مفهوم تعمیم و شرایط استفاده از آن در برخی مسائل هندسی
- آشنایی با برخی استدلال‌های هندسی و نوشتن منظم آن‌ها
- آشنایی با برخی نتیجه‌گیری‌های منطقی مورد استفاده در استدلال‌های هندسی
- آشنایی با مفهوم هم نهستی در مثلث‌ها و حالت‌های آن
- آشنایی با مفهوم اجزای متناظر در مثلث‌های هم نهشت
- تشخیص کاربرد هم نهستی مثلث‌ها در حل مسائل
- آشنایی با قدم‌های حل مسئله
- آشنایی با شکل‌های متشابه
- تشخیص روابط بین اندازه‌های اجزاء در دو شکل متشابه

## فصل سوم دریک نگاه




## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

پیش‌نیازهای درس اول شامل آشنایی با مساحت اشکال هندسی مثل مستطیل، مربع و دایره، ...، آشنایی با کار گونیا، نحوه رسم عمود بر یک ضلع و آشنایی با رسم عمود منصف بر اضلاع یک مثلث می‌باشد. در ابتدای این درس می‌توان از کاربرد استدلال در علوم مختلف نام برد. مثلاً از استدلال در علوم انسانی و یا حتی در پزشکی هم که بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد اشاره کرد.

در درس دوم هدف اصلی رسیدن دانش‌آموزان به توانایی تشخیص فرض و حکم، نوشتن آن به‌طور منظم و به زبان ریاضی و یافتن واقعیاتی که مرتبط با مسئله هستند و از قبل درستی آن‌ها پذیرفته شده است می‌باشد. فعالیت صفحه ۳۹ مصداق بسیار خوبی برای این درس است که دانش‌آموزان را به ساختار اثبات و اجزای آن آشنا می‌سازد. همچنین در همین صفحه در فعالیت دوم و سوم به مفهوم تعمیم و شرایط لازم آن اشاره می‌کند. در بحث تعمیم توصیه می‌شود که از مثال‌هایی در زندگی روزمره اشاره کرد تا به فهم بهتر شرایط تعمیم کمک کرد. مثلاً خواصی که برخی اشیاء یا موجودات دارند و می‌توان به برخی دیگر تعمیم داد و به برخی دیگر نمی‌توان تعمیم داد.

در مورد درس سوم (هم‌نهستی مثلث‌ها) ابتدا از معلومات دانش‌آموزان در باره اجزای اصلی مثلث‌ها و خواص آن‌ها مطمئن می‌شویم. سپس هم‌نهستی مثلث‌ها را با نماد ریاضی بیان می‌کنیم. در مورد ۵ حالت هم‌نهستی مثلث‌ها بهتر است همکاران عزیز با استفاده از نمادهای ریاضی خلاصه‌نویسی کرده روی شکل نمایش دهند. از این رو توصیه می‌شود که دانش‌آموزان با استفاده از کاغذهای رنگی متفاوت، مثلث‌ها را بریده و با استفاده از انطباق، اجزای متناظر و اندازه‌های مجهول را بررسی کنند.

در مورد درس پنجم مثال‌های کاربردی که مفهوم تشابه را بیان می‌کند در فعالیت صفحه ۵۴ آورده شده است. مقیاس نقشه‌ها، استفاده از دستگاه کپی برای کوچک و بزرگ کردن تصاویر، استفاده از کاغذ شطرنجی برای کشیدن چند ضلعی‌های متشابه و استفاده از نرم‌افزارهای گرافیکی، آیکون **zoom in** و **zoom out** که شکل‌ها را بزرگ و کوچک می‌کند، می‌تواند فرصت یادگیری اشکال متشابه را بیشتر کند.



فعالیت صفحه ۵۶ ایجاد نظم در نحوه نوشتن روابط بین اضلاع را گوشزد می‌کند. تشخیص زاویه‌های مساوی در نوشتن تناسب اضلاع بسیار اهمیت دارد. یعنی اگر زاویه‌های مساوی را تشخیص دهند، به راحتی می‌توانند رابطه نسبت تشابه اضلاع را درست بنویسند.

در مورد آموزش این فصل برای دانش‌آموزان آسیب دیده جسمی - حرکتی توصیه می‌شود از روش مجسم برای نشان دادن تصاویر شکل‌های هندسی و ساخت کلیپ‌های متحرک برای انطباق اشکال روی هم استفاده شود.

مکان‌های آموزش و پرورش استثنایی کشور

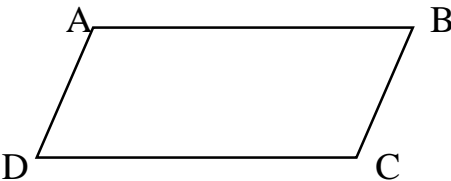
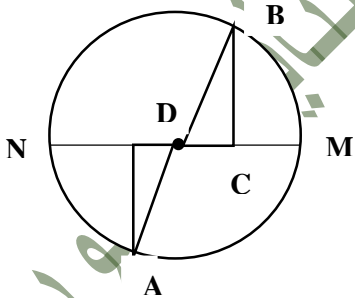
## سوالات ارزشیابی فصل سوم

A	<b>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.</b>
۱	دو مستطیل همواره متشابهند. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۲	اگر محیط دو شکل متناسب باشد آن دو شکل متشابهند. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۳	دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه همواره متشابهند. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۴	برای اطمینان از درستی یک موضوع، مشاهده کردن کافی است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۵	اگر خاصیتی را برای یک عضو از مجموعه ثابت کردیم، آن خاصیت برای تمامی اعضای مجموعه درست است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
B	<b>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</b>
۱	اولین گام در حل مسئله هندسی ..... است.
۲	دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی برای معلوم شدن موضوعی را ..... گویند.
۳	در حل مسائل هندسی تشخیص فرض و ..... مسئله اهمیت زیادی دارد.
۴	نقشه هر مکان با آن مکان متشابه است. نسبت تشابه آن‌ها را ..... نقشه می‌گویند.
۵	در متوازی الاضلاع قطرهای همدیگر را ..... می‌کنند.
۶	اگر زاویه بین دو خط در نقشه ۵۰ درجه باشد، زاویه‌ی بین همان خطوط در طبیعت برابر است با .....
۷	.....
۸	هرگاه در دو شکل زاویه‌ها تغییر نکرده و اضلاع متناسب باشند به آن دو شکل ..... می‌گویند.
۹	.....
۱۰	در دو شکل هم‌نهشت، نسبت تشابه عدد ..... می‌باشد. به نسبت ضلع‌های متناظر در دو شکل متشابه ..... گویند. در دو شکل متشابه، اضلاع متناظر ..... و زوایای متناظر ..... هستند.

**گزینه درست را انتخاب کنید.**

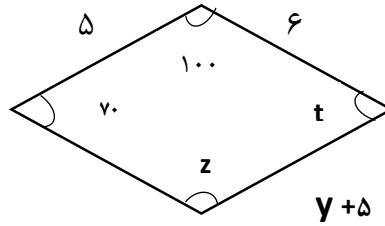
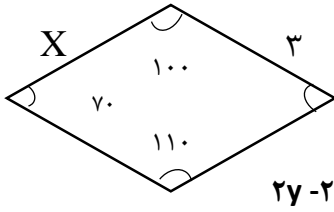
C	
۱	<p>به اطلاعات و داده‌های مسئله ..... می‌گویند.</p> <p>الف) حکم      ب) فرض      ج) استدلال      د) مثال نقض</p>
۲	<p>کدام دو چند ضلعی همواره متشابه‌اند؟</p> <p>الف) دو لوزی      ب) دو مستطیل      ج) دو مربع      د) دو مثلث</p>
۳	<p>مقیاس یک نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ است. اگر فاصله‌ی دو میدان ۳ کیلومتر باشد، فاصله‌ی آن‌ها در نقشه چقدر است؟</p> <p>الف) ۳ cm      ب) ۳۰ cm      ج) ۳ m      د) ۳۰ m</p>
۴	<p>در مسأله زیر، فرض کدام است؟</p> <p>«نشان دهید در دوزنقه، زاویه‌های مجاور هر ساق، مکمل یکدیگرند»</p> <p>الف) زاویه‌های مجاور به ساق مکمل یکدیگرند.      ب) چهارضلعی دوزنقه است.</p> <p>ج) زاویه‌های دوزنقه مکمل یکدیگرند.      د) در دوزنقه، ساق‌ها با هم برابرند.</p>
۵	<p>اگر نسبت تشابه دو چند ضلعی <math>\frac{۳}{۴}</math> باشد، نسبت تشابه ارتفاع‌های آنها برابر ..... است.</p> <p>الف) <math>\frac{۹}{۱۶}</math>      ب) <math>\frac{۴}{۳}</math>      ج) <math>\frac{۱۶}{۹}</math>      د) <math>\frac{۳}{۴}</math></p>
۶	<p>چون من تا به حال هیچ وقت تصادف نکرده‌ام، در سفر آینده نیز تصادف نخواهم کرد. این استدلال مشابه کدام یک از استدلال‌های زیر است؟</p> <p>الف) چون برخی مثلث‌ها قائم الزاویه هستند، پس مثلث‌های متساوی الاضلاع هم قائم الزاویه‌اند. <input type="radio"/></p> <p>ب) چون تمام فرزندان خاله‌های من دختر هستند، پس فرزند خاله‌ی کوچکم هم دختر خواهد بود. <input type="radio"/></p> <p>ج) همه فیلم‌های جنگی که تاکنون دیده‌ام جذاب بوده‌اند. فیلمی که دیروز دیدم جذاب بود، پس جنگی بود. <input type="radio"/></p> <p>د) چون همه قرص‌های مسکن خواب‌آور هستند، پس در این قرص‌ها ماده‌ای است که باعث خواب‌آلودگی می‌شود. <input type="radio"/></p>

**D به سوالات زیر پاسخ دهید.**

	D
<p>از عبارت زیر چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ مربع نوعی مستطیل است، هر مستطیل یک متوازی الاضلاع است. نتیجه: .....</p>	۱
<p>مستطیلی به ابعاد ۷ و <math>\frac{4}{5}</math> با مستطیل دیگری که طول و عرض آن به ترتیب <math>1-3X</math> و ۹ می‌باشد، متشابه است. مقدار <math>X</math> را بدست آورید.</p>	۲
<p>ثابت کنید در هر متوازی‌الاضلاع ضلع‌های مقابل با هم برابرند.</p> 	۳
<p>آیا استدلال زیر معتبر است؟ چرا؟ ۳ مثلث رسم کرده و می‌بینیم مجموع زوایای داخلی هر سه <math>180^\circ</math> درجه است، پس مجموع زوایای داخلی هر مثلث <math>180^\circ</math> درجه است.</p>	۴
<p>در شکل زیر <math>O</math> مرکز دایره و <math>\overline{CM}</math> و <math>\overline{DN}</math> هر کدام یک سانتی متر از شعاع دایره کوچک‌ترند. چرا <math>\overline{BC} = \overline{AD}</math> ؟</p> 	۵
<p>دو لوزی متشابه‌اند و نسبت تشابه آن‌ها <math>\frac{1}{7}</math> است. اگر ضلع لوزی بزرگ ۲۱ سانتی متر باشد، ضلع لوزی کوچک چه قدر است؟</p>	۶



دو چهار ضلعی زیر باهم متشابه‌اند مقادیر مجهول را به دست آورید.



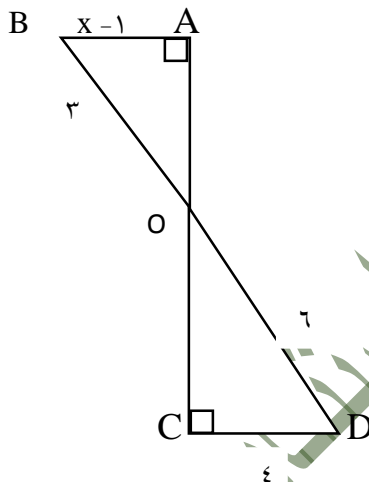
۷

الف) مثلث ABC با اضلاع ۳ و ۴ و ۵ با مثلث DEF به اضلاع ۹ و  $5y+2$  و ۱۵ متشابه است. مقدار  $y$  را به دست آورید.

ب) نسبت تشابه دو مثلث چند است؟

۸

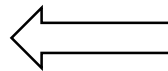
در شکل مقابل دو مثلث AOB و DOC متشابه هستند. مقدار  $x$  را به دست آورید.



۹

با توجه به مفروضات داده شده نتیجه حاصل را بنویسید.

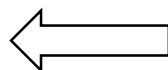
الف در لوزی قطرهای عمود منصف یکدیگرند.



لوزی نوعی مربع است.

۱۰

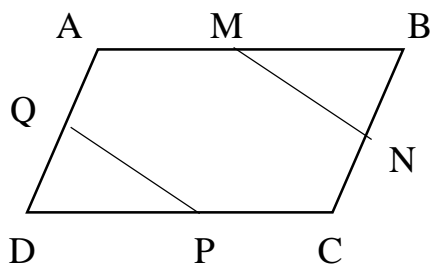
ب هر چهار ضلعی که زاویه قائمه داشته باشد مستطیل است.



مربع دارای زاویه قائمه است.



در شکل مقابل ABCD متوازی الاضلاع است. اگر M ، N ، P ، Q وسط‌های اضلاع متوازی الاضلاع باشند، ثابت



کنید:  $MN = PQ$

۱۱

سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور

## فصل چهارم

### عنوان : توان وریشه

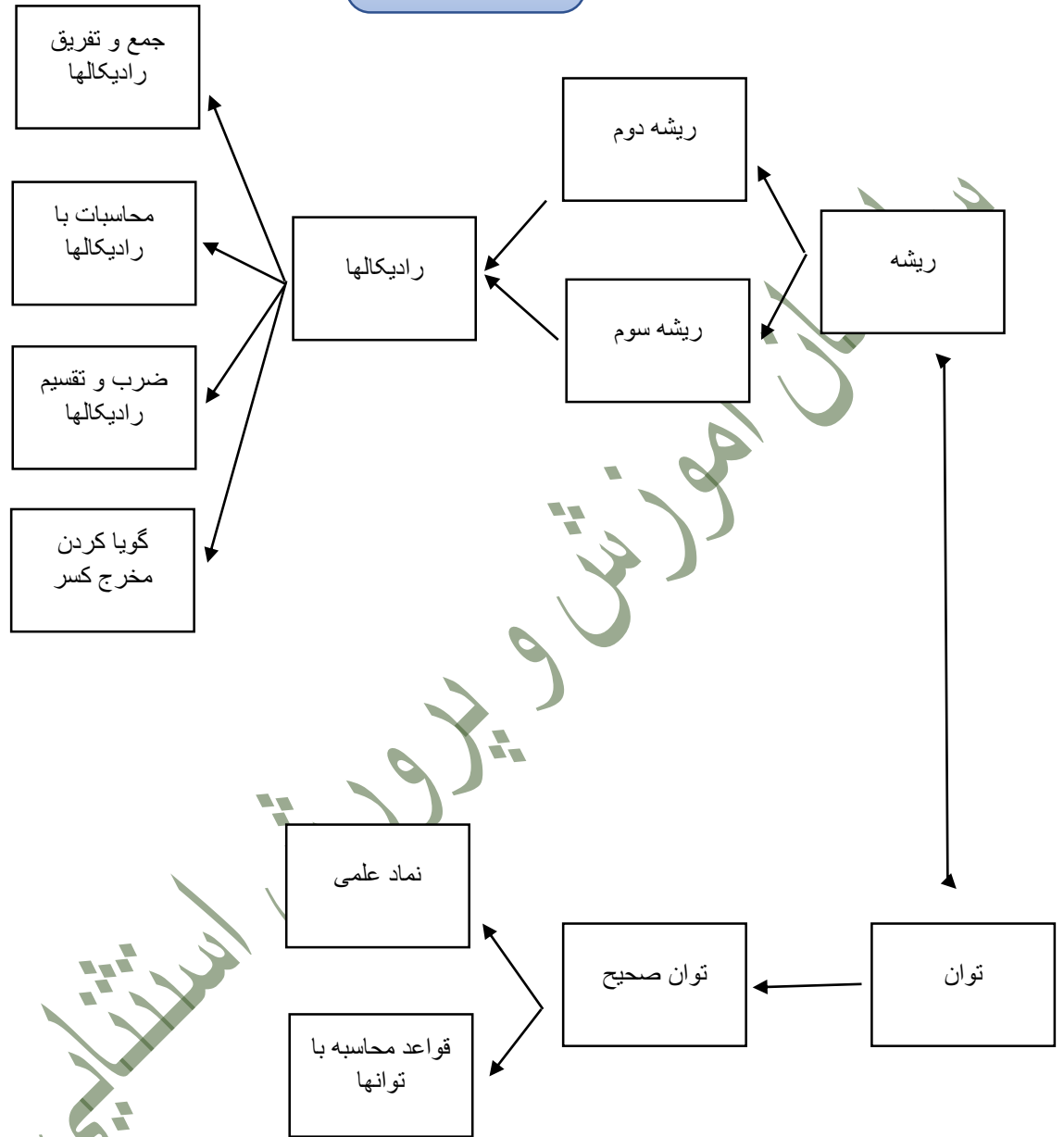
#### اهداف کلی:

- آشنایی با توان‌های طبیعی و صحیح
- آشنایی با قوانین چهار عمل اصلی بر روی اعداد توان‌دار
- شناخت نماد علمی
- آشنایی با مفهوم ریشه‌گیری
- شناخت چهار عمل اصلی رادیکال‌ها
- شناخت گویا کردن مخرج کسرها

#### اهداف جزئی:

- آشنایی با اعداد توان‌دار
- آشنایی با توان طبیعی و توان صحیح اعداد (توان صفر و منفی)
- شناخت تفاوت عملکرد ضرب و تقسیم با عمل جمع و تفریق در اعداد توان‌دار
- شناخت چگونگی نمایش اعداد اعشاری به صورت نماد علمی و برعکس
- شناخت توان‌های مثبت و منفی عدد ۱۰
- شناخت ریشه دوم و سوم یک عدد و نماد آن
- شناخت ارتباط ریشه‌گیری با مربع و مکعب عدد
- شناخت ضرب و تقسیم رادیکال‌های با فرجه ۲ و ۳
- شناخت رادیکال‌های متشابه و غیر متشابه
- شناخت جمع و تفریق و ساده کردن رادیکال‌ها
- شناخت گویا کردن کسرها با مخرج غیر گویا
- آشنایی با محاسبه محیط و مساحت اشکال هندسی با اندازه‌های رادیکالی

## فصل چهارم دریک نگاه



## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

پیش‌نیاز درس اول دانستن مفهوم توان (اعداد طبیعی)، همچنین قوانین ضرب و تقسیم (در عبارات با پایه‌های مساوی و عبارات با توان‌های مساوی) و به توان رسانی اعداد توان‌دار در عمل جمع و تفریق است که این موارد با توجه به اهمیت زیادی که دارند مجدداً یادآوری و حل تمرین شوند.

در ادامه همکاران عزیز توان‌ها را به سه دسته مثبت و منفی و صفر تقسیم‌بندی کرده و روش محاسبه‌ی آن‌ها را توضیح دهند.

مسئله بسیار مهم که باید مورد توجه آموزش در کلاس قرار بگیرد توجه به وجود پرانتز و توان زوج و فرد عبارات توان‌دار است.

$$(-a)^n = a^n \quad \text{اگر } n \text{ زوج باشد.}$$

$$(-a)^n = -a^n \quad \text{اگر } n \text{ فرد باشد.}$$

$$-a^n \neq (-a)^n \quad \text{اگر } n \text{ زوج باشد.}$$

همچنین جمع متوالی یک عدد توان‌دار با خودش است که معمولاً دانش‌آموزان در محاسبه آن اشتباه می‌کنند.

$$a^n + a^n + \dots + a^n = aa^n = a^{n+1}$$

درس دوم این فصل در قسمت جدول سبز صفحه ۶۵ حاصل ضرب و تقسیم اعداد پر توان‌های ۱۰ را نشان می‌دهد و دانش‌آموزان متوجه می‌شوند که هنگام ضرب و تقسیم مکان ممیز چگونه تغییر می‌کند. در تبدیل نماد علمی به اعشاری و اعشاری به نماد علمی بیان رابطه بین حرکت ممیز به تعداد رقم‌ها با توان ۱۰ به‌طور شفاف به دانش‌آموزان گفته می‌شود. همچنین به فراگیران متذکر می‌شویم که به علت دشوار بودن اسم اعداد بزرگ و سخت بودن تلفظ و یادگیری آن‌ها، اعداد را به صورت نماد علمی می‌نویسیم. مثل سرعت نور، فاصله زمین و خورشید، تکثیر سلول در زمان زیاد، تعداد مولکول‌های آب و غیره... یادگیری این اعداد و حفظ کردن آن‌ها کار سختی است ولی با نماد علمی این کار آسان می‌شود.


پیش‌نیازهای درس سوم فصل چهار عبارتند از: دانستن مفهوم توان، تبدیل توان منفی به مثبت و برعکس، دانستن مفهوم مربع و مکعب از سال قبل و تفاوت مجذور و جذر است. در ضمن دانش‌آموزان باید به درستی اعدادی که جذر کامل دارند را بشناسند و اعدادی که جذر کامل ندارند را حل کنند. همچنین مفهوم قدر مطلق را در سال نهم به درستی یاد گرفته باشند.

هدف این درس ریشه‌گیری یا ریشه‌یابی است. دانش‌آموزان پس از پایان این درس متوجه می‌شوند که ریشه‌گیری به معنی پیدا کردن منشاء و علت اصلی عملی است. (مثلاً عددی را پیدا کنند که مکعب آن ۸ شده است). منظور از ریشه‌گیری عبارات رادیکالی با فرجه ۳ مفهومی برابر با عکس مفهوم مکعب را می‌رساند. برای پیدا کردن ریشه اعداد بهتر است که ابتدا عبارات توان‌دار را به صورت ضرب دو عدد یا عبارت توان‌دار بنویسند. جدول سبز رنگ صفحه ۶۸ تمرین و نمونه بسیار خوبی برای فهم این مطلب است که هر عدد دو ریشه دوم دارد و همچنین با مفهوم ریشه سوم آشنا شده و گرفتن ریشه سوم از اعداد منفی را یاد بگیرند. همچنین در جدول سبز صفحه ۷۰ ضمن یادآوری ضرب و تقسیم رادیکال‌ها از سال هشتم از دانش‌آموزان می‌خواهیم ضرب و تقسیم رادیکال‌های ریشه سوم را تعمیم دهند.

برای برقراری ارتباط با موقعیت‌ها می‌توانیم مثال‌هایی از ریشه‌گیری در زندگی روزمره بزنیم. به‌طور مثال استفاده از ریشه‌گیری در فیزیک و شیمی و قضیه فیثاغورس.

پیش‌نیازهای درس چهارم شامل رابطه فیثاغورس، محاسبه ریشه دوم و سوم، ضرب رادیکال‌ها با فرجه یکسان، مجذور و مکعب و محیط و مساحت مربع و مستطیل می‌باشد. همچنین دبیران گرانقدر برای به وجود آوردن احساس نیاز به یادگیری درس جدید، فعالیت صفحه ۷۳ انجام می‌شود. در ادامه با انجام دادن کار در کلاس صفحه ۷۳ به خوبی مفهوم جمع و تفریق رادیکال‌ها را متوجه می‌شوند.

البته با کمی هدایت و راهنمایی معلم، دانش‌آموزان متوجه خواهند شد که قانون جمع و تفریق رادیکال‌ها مانند جمع و تفریق عبارات‌های جبری است، که شرط آن متشابه بودن رادیکال‌ها مثل جمله‌های جبری می‌باشد. حتی همکاران عزیز می‌توانند برای این کار از ماژیک‌های رنگی برای نشان دادن رادیکال‌های متشابه استفاده کنند. گوشزد این موضوع دارای اهمیت است که هیچ‌گاه عدد داخل رادیکال تغییر نمی‌کند و فقط ضرایب کنار رادیکال‌ها با هم جمع و تفریق می‌شوند.



برای تدریس ساده کردن عبارت های رادیکالی از روش تبدیل اعداد به صورت ضرب دو عدد یا عبارت توان دار و یا تجزیه اعداد به روش درختی و غیره استفاده می شود. یعنی دانش آموز بتواند رادیکال داده شده را در صورت امکان به حاصل ضرب دو عدد که حداقل یکی مجذور کامل در رادیکال با فرجه ۲ و یا مکعب کامل در رادیکال با فرجه ۳ تبدیل کند.

برای تدریس گویا کردن مخرج کسرها هم از ضرب رادیکال ها کمک می گیریم که در مورد فرجه ۳ و ۲ هر کدام به صورت مجزا با دانش آموزان کار شود و تمرین بیشتری در این زمینه حل شود.

مکان آموزش و پرورش استثنایی کشور

### سوالات ارزشیابی فصل چهارم

A			
۱	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	حاصل عبارت $(\frac{2}{3})^{-2}$ مساوی $\frac{9}{4}$ است.	
۲	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	هر عدد حقیقی مثبت، دو ریشه‌ی دوم دارد.	
۳	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	عبارت $\sqrt[3]{8+27}$ همان $(\sqrt[3]{8} + \sqrt[3]{27})$ است.	
۴	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	هر عدد دارای دو ریشه سوم است.	
۵	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	رابطه $\sqrt{x^2} = -x$ با شرط $x < 0$ درست است.	
۶	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ	حاصل عبارت $(3^{-1})^{-1} + (-3)^0$ برابر ۴ است.	
۷	<input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ		
B	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.		
۱		اعداد منفی ریشه‌ی ..... ندارند.	
۲		دو عدد $3^{-5}$ و $3^5$ ..... یکدیگر هستند.	
۳		در تقسیم اعداد توان دار با پایه‌های مساوی: یکی از پایه‌ها را می‌نویسیم و توان‌ها را از هم ..... می‌کنیم.	
۴		با کامل کردن جاهای خالی مخرج کسر زیر را گویا کنید.	
۵		حاصل عبارت $\sqrt[3]{\frac{1}{125}}$ عدد ..... است.	
		$\frac{7}{\sqrt[2]{3}} = \frac{7}{\sqrt[2]{3}} \times \dots = \frac{7\sqrt{3}}{6}$	





C	گزینه درست را انتخاب کنید.
۱	نماد علمی عدد $0.000547$ برابر است با: الف) $54/7 \times 10^{-5}$ (ب) $5/47 \times 10^4$ (ج) $547 \times 10^{-4}$ (د) $5/47 \times 10^{-4}$
۲	حاصل $(-4)^{-1} \times (-4)^{-9}$ کدام گزینه است؟ الف) $(-4)^{-8}$ (ب) $(-4)^{-10}$ (ج) $4^{-10}$ (د) $16^{-8}$
۳	عدد $5^3$ چند برابر عدد $5^{-3}$ است؟ الف) $5^9$ (ب) $5^6$ (ج) $5^{-6}$ (د) $5^{-1}$
۴	حاصل $18^{-7} \times (\frac{5}{6})^{-7}$ کدام گزینه است؟ الف) $(\frac{90}{6})^{-14}$ (ب) $(\frac{90}{6})^7$ (ج) $15^{-7}$ (د) $15^{49}$
۵	مساحت مربعی به ضلع $5\sqrt{x}$ برابر چند متر مربع است؟ ( $x > 0$ ) الف) $25x$ (ب) $25x^2$ (ج) $5x$ (د) $20\sqrt{x}$
۶	حاصل عبارت $(-5)^{-2}$ کدام گزینه است؟ الف) $25$ (ب) $-25$ (ج) $-\frac{1}{25}$ (د) $\frac{1}{25}$
۷	حاصل $2^{-1} + 5^{-1}$ کدام گزینه است؟ الف) $\frac{1}{7}$ (ب) $\frac{1}{10}$ (ج) $\frac{7}{100}$ (د) $0.7$

D	به سوالات زیر پاسخ دهید.
<p>مقدار X را به دست آورید.</p> $7^x \times 7^{-4} = 7^{10} \quad \Rightarrow x =$ $(4^{-x})^5 = 4^{15} \quad \Rightarrow x =$ $x^{-10} \div (-3)^{-10} = 6^{-10} \quad \Rightarrow x =$	۱
<p>الف) عبارت مقابل را ساده کنید.</p> $4\sqrt{2} - \sqrt{18} =$ <p>ب) نماد علمی عدد ۵۲۴۰۰۰۰ را بنویسید.</p> <p>ج) مخرج کسر مقابل را گویا کنید.</p> $\frac{3}{\sqrt{7}}$	۲
<p>الف) شعاع خورشید تقریباً <math>6/95 \times 10^5</math> کیلومتر است. نمایش اعشاری این عدد را نشان دهید.</p> <p>ب) فاصله سیاره مریخ از زمین ۹۱۷۰۰۰۰۰ کیلومتر است. این عدد را با نماد علمی نمایش دهید.</p>	۳
<p>علامت <math>&lt; = &gt;</math> بگذارید.</p> $4^{-1} \square 2^0$ $\sqrt{3^2 + 4^2} \square 5$	۴
<p>الف) عبارت مقابل را ساده کنید:</p> $2\sqrt{12} - 3\sqrt{48} =$ <p>ب) مخرج کسر روبرو را ساده کنید.</p> $\frac{1}{\sqrt{6}}$	۵
<p>الف) حاصل عبارات مقابل را بدست آورید.</p> $2\sqrt{50} + \sqrt{32} - \sqrt{18} =$ <p>ب) کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{5}{\sqrt{2^x}}$	۶



<p>حاصل عبارات زیر را بدست آورید.</p> <p>۱) <math>3\sqrt{20} - \sqrt{45} =</math></p> <p>۲) <math>\frac{m^6 \times m^{-2}}{m^3} =</math></p>	۷
<p>حاصل را به صورت عدد توان دار به دست آورید.</p> <p><math>20^{-8} \div 5^{-8} \times 4^6 =</math></p> <p><math>8^{-5} \times 2^{-10} \div 16 =</math></p>	۸
<p>حاصل هر عبارت را به دست آورید.</p> <p><math>\frac{\sqrt{90} \times \sqrt{4}}{\sqrt{40} \times \sqrt{9}} =</math></p> <p><math>\frac{\sqrt[3]{60} \times \sqrt[3]{18}}{\sqrt[3]{5}} =</math></p>	۹

مدرسه‌های آموزش و پرورش استثنایی کشور

## فصل پنجم

### عنوان: عبارتهای جبری

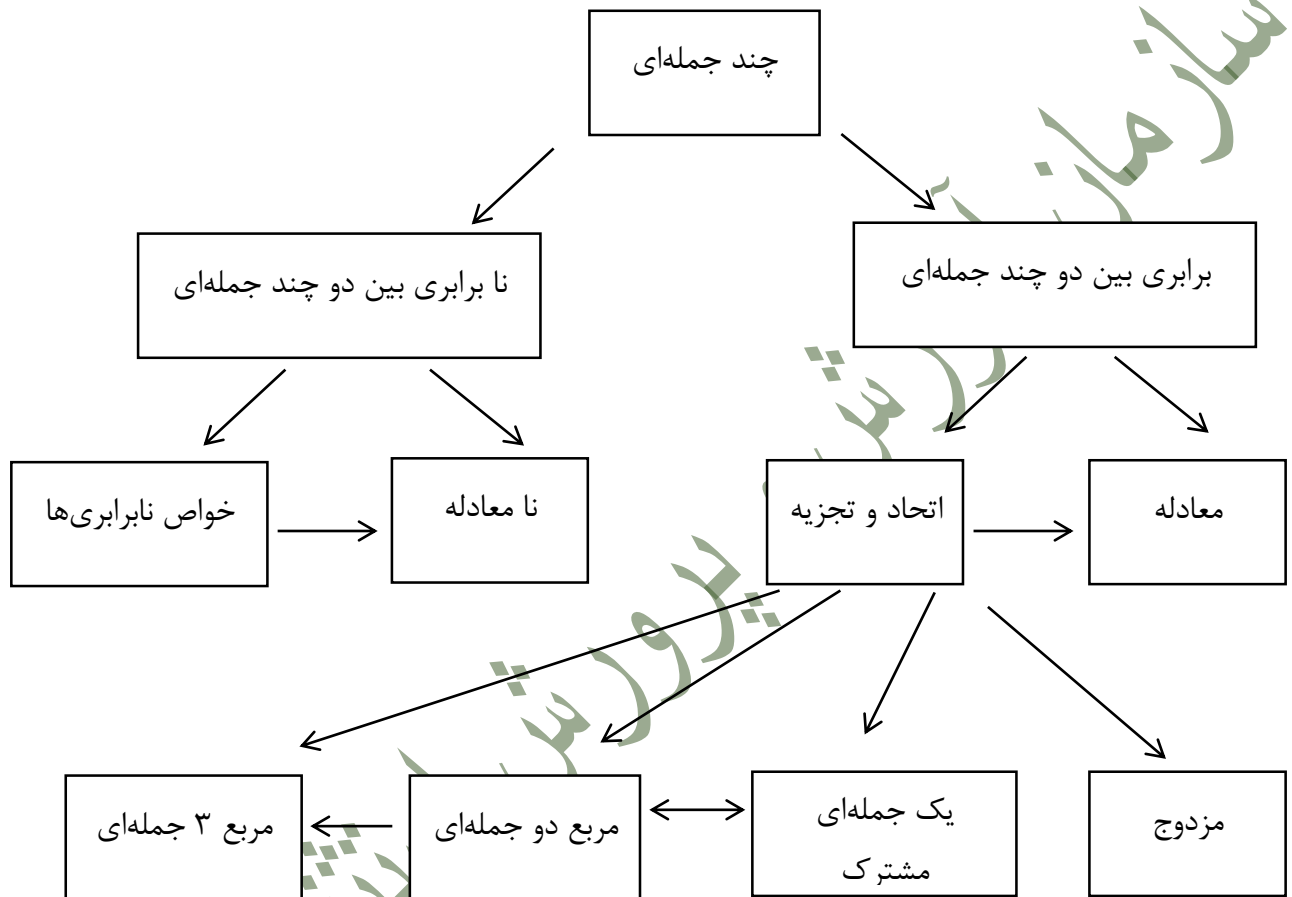
#### اهداف کلی:

- شناخت چند جمله‌ای‌ها و اتحادها
- شناخت مفهوم تجزیه و کاربرد آن
- شناخت نابرابری‌ها و نامعادله‌ها

#### اهداف جزئی:

- شناخت یک جمله‌ای و مفهوم ضریب عددی و حرفی آن
- شناخت مفهوم چند جمله‌ای و مرتب کردن آن بر حسب توان‌های نزولی بر حسب متغیر
- شناخت مفهوم اتحاد و تشخیص فرق اتحاد با معادله
- شناخت تجزیه
- شناخت اتحاد مربع دو جمله‌ای، اتحاد مزدوج و اتحاد یک جمله مشترک
- تجزیه چند جمله‌ای‌ها به کمک اتحادها
- شناخت مفهوم نابرابری و خواص نابرابری‌ها و حل مسئله به کمک آن
- حل نامعادله درجه اول یک مجهولی با استفاده از خواص نابرابری‌ها


## فصل پنجم دریک نگاه



## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

در ریاضیات گاهی به عبارتهای بسیار خسته‌کننده و دشوار می‌رسیم، اما این عبارتهای، بعضی مواقع با عبارت‌های معادل جایگزین می‌شوند که نسبت به عبارتهای اولیه کوتاه‌تر و به اصطلاح جمع و جورتر هستند. بنابراین، می‌توان گفت که به نوعی بین عبارت اولیه و عبارت کوتاه بعدی، وحدت یا متحد بودن برقرار است. یعنی می‌توان یک رابطه تساوی نوشت به گونه‌ای که عبارت طولانی‌تر در یک طرف و عبارت کوتاه‌تر در طرف دیگر آن قرار گیرد. چنین عبارتی را در اصطلاح ریاضیات یک اتحاد می‌گویند. برای ورود به بحث اتحادها بهتر است، ابتدا چند تعریف مقدماتی را که در بررسی اتحادها مفید هستند مانند: عبارت جبری، چندجمله‌ای، درجه یک چند جمله‌ای و... را شرح دهیم. در سال‌های گذشته، دانش‌آموزان با کاربرد و نحوه استفاده از عبارتهای جبری و شناخت روش‌های حل معادله آشنا شده‌اند. بهتر است همکاران عزیز در ابتدا، مطالب مربوط به یک جمله‌ای‌ها و چند جمله‌ها را یادآور شوند و این مطالب را تکمیل کنند و برای دانش‌آموزان عبارتهایی که یک جمله‌ای محسوب نمی‌شوند را مورد بررسی قرار دهند. در ادامه از یک جمله‌ای‌های متشابه، درجه یک جمله‌ای، یک جمله‌ای‌های غیرمتشابه و چند جمله‌ای‌ها تعریف دقیقی داشته باشند. البته با کمک جدول می‌توان انواع مثال‌ها را بیان کرد و به این مهم دست یافت.

در ادامه معرفی اتحادها و تفاوت بین اتحاد و معادله با انجام یک فعالیت بررسی شود. به عنوان مثال به کمک مساحت می‌توان مفهوم اتحاد را برای دانش‌آموزان به خوبی بیان کرد و سپس اتحاد مربع دو جمله‌ای و مفهوم تجزیه و تجزیه چند جمله‌ای‌ها را به کمک اتحادها شرح داد. در بخش اتحاد مربع ۳ جمله‌ای، مزدوج و یک جمله‌ای مشترک، نکته مهمی که باید به آن توجه داشت این است که در اثبات اتحادها از استدلال جبری و تعبیر هندسی استفاده شود. به عنوان مثال، برای درک اتحاد مزدوج می‌توان از شکل صفحه ۸۶ کتاب کمک گرفت. از طرفی، دانش‌آموز باید بتواند اتحادهای جبری را به صورت یک عبارت کلامی بیان کند و در آنها نیز تجزیه چند جمله‌ای‌ها به کمک اتحاد مزدوج و یک جمله‌ای مشترک با چند فعالیت بررسی شود و همچنین اتحاد مربع دو جمله‌ای را به عنوان حالت خاصی از اتحاد یک جمله‌ای مشترک متذکر شوید.



در ادامه به مفهوم نابرابری و تعریف آن پرداخته شود که فعالیت صفحه ۹۰ کتاب مصداق بسیار عالی برای شروع این مبحث می‌باشد. همچنین همکاران عزیز می‌توانند خواص نابرابرها را با استفاده از یک فعالیت، بصورت استدلال استقرایی مطرح کنند.

در پایان نیز مفهوم نامعادله یک مجهولی درجه اول و روش حل آن را با استفاده از خواص نابرابری ها با کمک رسم جدول به اتمام برسانید.

موسسه تخصصی آموزش و پرورش استثنایی کشور

## سوالات ارزشیابی فصل پنجم

A	<b>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.</b>
۱	$x^2 - 4x + 7$ یک چند جمله‌ای است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۲	عبارت $2x^3 y^2$ نسبت به متغیر $y$ از درجه ۳ است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۳	تجزیه شده عبارت جبری $4x^2 + 4xy + y^2$ به صورت $(2x + y)^2$ می‌باشد. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۴	عبارت $x^2 + xy = x(x+y)$ یک اتحاد است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۵	مجموعه جواب نامعادله $3x + 1 > 7$ ، به صورت $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -2\}$ است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۶	در عبارت جبری $-ab$ ، ضریب صفر است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۷	در عبارت جبری $\frac{-5a^3 b^2}{3}$ ، درجه نسبت به کل متغیرها ۵ می‌باشد. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۸	چند جمله ای $2x^3 y$ و $\frac{8x^4 y^3}{4xy^2}$ متشابه‌اند. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۹	$(y+3)(y-2)$ یک اتحاد جمله مشترک است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
۱۰	$a - 1 - 2ax - 9ax + 6x^2 a$ عبارتی ۳ جمله‌ای است. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</span>
B	<b>جاهای خالی را با استفاده از عدد، عبارت یا علامت مناسب کامل کنید.</b>
۱	طرف دیگر عبارت $(X + 4)(X - 1)$ با استفاده از اتحاد ..... می‌باشد.
۲	اگر $a < 0$ باشد، آنگاه $a^y \bigcirc a^x$ است.
۳	ضریب عددی $(\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 b^3)^2$ برابر است با .....
۴	اتحادی که از حاصل ضرب مجموع و تفاضل دو جمله ی جبری ایجاد می‌شود را اتحاد ..... می‌نامند.



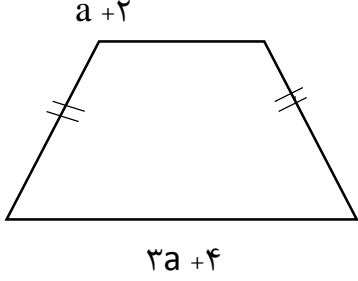
۵	درجه عبارت $2x^3y^5b$ نسبت به متغیر $y$ ..... و نسبت به کل متغیرها ..... است.
۶	عبارت $3x^2 - 15xyz$ یک عبارت ..... جمله‌ای است.
۷	مقدار عبارت $-a^2b^2 + 2a^2b + 8$ در صورتی که $a = -1$ و $b = 2$ باشد، برابر با ..... است.
۸	$(2a + 5)(2a - 5)$ یک اتحاد ..... است.
۹	جهت نامساوی با ضرب شدن طرفین در $\sqrt{3}$ تغییر .....
۱۰	$5x + 1 > 11$ ، یک نامعادله یک مجهولی درجه ..... است.
C	<b>گزینه درست را انتخاب کنید.</b>
۱	کدام گزینه یک جمله‌ای است؟ الف) $\sqrt{a}$ (ب) ۹ ج) $\frac{3}{a}$ (د) $4a^{-3}$
۲	کدام یک اتحاد <u>نیست</u> ؟ الف) $2x = x + x$ ب) $2x - 1 = x + 5$ ج) $x^2 = x \times x$ د) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
۳	حاصل عبارت $(-\sqrt{14} - 5)(-\sqrt{14} + 5)$ کدام است؟ الف) $-25$ (ب) $5\sqrt{13}$ ج) ۱۰ (د) $-11$
۴	تجزیه شده عبارت $4a^2 - 8a^2$ کدام است؟ الف) $4a(a - 1)^2$ (ب) $4a(a^2 - 2)$ ج) $4a(a^2 - 2a)$ (د) $4a(4a - 8)$
۵	کدام جمله با $5xy^4$ متشابه است؟ الف) $-5$ (ب) $y^4x$ ج) $-5x^4y$ (د) $-5y^4$

۶	طرف دیگر تساوی $(3z - 4y)(-4y - 3z)$ کدام است؟ الف) $16y^2 - 9z^2$ (ب) $-16y^2 + 9z^2$ (ج) $-16 - 9z^2$ (د) $16y^2 + 9z^2$
۷	حاصل ضرب عبارت $(1 + x^2)(x^4 + x^2 + 1)$ کدام است؟ الف) $x^6 + x^2 + 1$ (ب) $x^6 + x^4 + 1$ ج) $x^6 + 2x^4 + 2x^2 + 1$ (د) $x^6 + 2x^4 + 2x^2 + 2$
۸	تجزیه شده عبارت $x^2 - 13x + 36$ در کدام گزینه آمده است؟ الف) $(x - 3)(x + 9)$ (ب) $(x - 4)(x - 9)$ ج) $(x + 4)(x + 9)$ (د) $(-x - 4)(x + 9)$
۹	عبارت کلامی «۴ برابر عددی منهای یک از ۷ بزرگتر است»، به صورت جبری کدام است؟ الف) $4y \geq 7$ (ب) $4y \geq 1 - 7$ (ج) $4x - 1 > 7$ (د) $+1 + 4y \geq 7$
۱۰	مجموعه جواب نامعادله $\frac{y-2}{4} - 1 > \frac{y}{2}$ کدام است؟ الف) $y \geq 6$ (ب) $y < -6$ (ج) $-4y > 12$ (د) $y > -6$
D	<b>به سوالات زیر پاسخ دهید.</b>
۱	حاصل عبارت‌های زیر را به کمک اتحادها به دست آورید. الف) $(-4 + xy)(xy + 5) =$ ب) $(2x + \frac{y}{3})^2 =$ ج) $(3x - 4m)(3x + 4m)$ د) $(2x - 3y)^2$
۲	حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. الف) $(\frac{1}{2}x^2y)^3 =$



<p>ب) <math>(-3a^2b)(2ab^2)^2 =</math></p> <p>ج) <math>(-\frac{5}{7}a^2bx)(-\frac{3}{5}ax^2) =</math></p> <p>د) <math>10x^2 + 12y^2 - (3x+2y)(5x+6y) =</math></p>	
	<p>عبارت‌های کلامی را به صورت جبری بنویسید.</p> <p>الف) ۵ برابر عددی منهای ۳ از ۴ بزرگ‌تر است.</p> <p>ب) ۱۰ از قرینه دو برابر عددی به علاوه ۲ بزرگ‌تر است.</p>
	<p>اگر <math>B = x^2 + 6x</math> و <math>A = -5 + 2x^3 - 3x</math> باشد:</p> <p>الف) حاصل A را به صورت استاندارد بنویسید.</p> <p>ب) حاصل <math>2B - A</math> را به دست آورید.</p>
<p><math>(\sqrt{5} - 0.3)(\sqrt{5} + \frac{3}{10}) =</math></p>	<p>حاصل عبارت زیر را به کمک اتحاد بدست آورید.</p>
<p><math>3 - 2x \geq 5(3 - 2x)</math></p> <p><math>\frac{7x}{-3} + 1 \leq -2</math></p> <p><math>x(x - 6) \leq x^2 + 2</math></p>	<p>مجموعه جواب نامعادله‌های زیر را بدست آورید.</p>
<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p><math>(\dots + 2x)^2 = 1 + \dots + 4x^2</math></p> <p><math>(2x + 5)(2x - \dots) = \dots - 25</math></p> <p><math>(2x - \dots)^2 = \dots - 12x + \dots</math></p>	<p>۷</p>



	محیط شکل مقابل را به صورت عبارت جبری بنویسید.	۸
$-3x^2y + 4bx^3y^3 - 9xy^2 + 5$ $x^4 + x^5y - x^2y^4 + x + 1$	درجه عبارت‌های زیر را بر حسب توان نزولی $x$ مرتب کنید.	۹
<p>الف) <math>b^2 - 16 =</math></p> <p>ب) <math>x^2 - 8x + 15 =</math></p>	عبارت‌های زیر را تجزیه کنید.	۱۰

سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور

عنوان: خط و معادله خطی

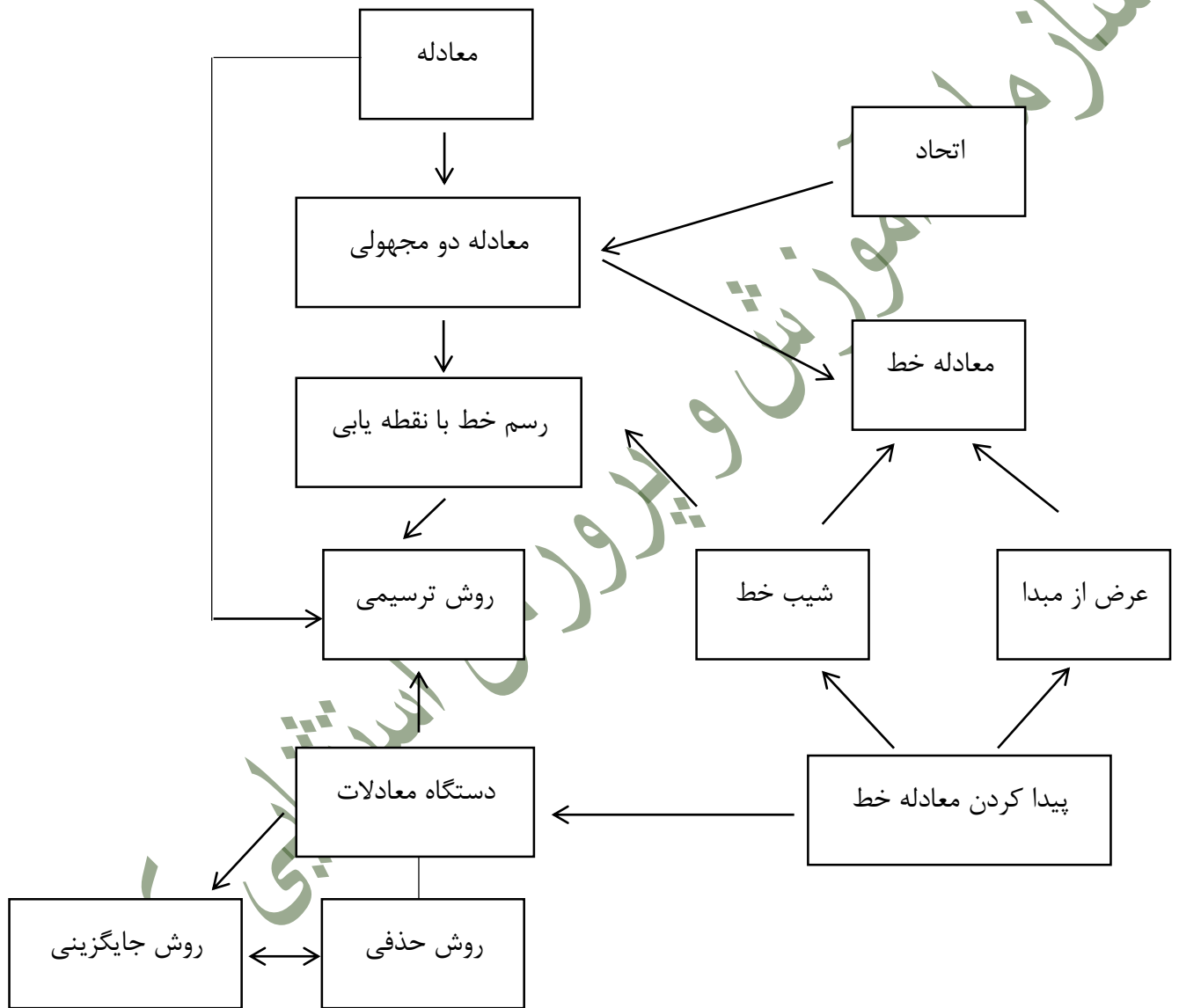
اهداف کلی:

- شناخت مفهوم معادله خط
- شناخت مفهوم شیب خط و عرض از مبدأ
- شناخت مفهوم دستگاه معادله‌های خطی و روش‌های حل آن

اهداف جزئی:

- آشنایی با مفهوم رابطه بین دو مقدار و درک مفهوم رابطه خطی
- چگونگی رسم خط با معادله داده شده
- پیدا کردن نقطه‌ای از خط با معادله داده شده
- درک تفاوت معادله خط و اتحاد
- درک مفهوم شیب خط و عرض از مبدأ
- پیدا کردن معادله خط با داشتن شیب و عرض از مبدأ
- رسم خط با کمک مفهوم شیب و عرض از مبدأ
- شناخت ویژگی‌های خط‌های موازی
- درک مفهوم دستگاه معادله‌های خطی و جواب مشترک در معادله
- حل دستگاه به روش ترسیمی
- حل دستگاه به روش‌های تحلیلی (حذفی و جایگزینی)
- تشکیل دستگاه معادله‌های خطی و حل مسئله به کمک آن

## فصل ششم دریک نگاه



## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

همانطور که می‌دانید تصویر آغازین فصل، نمایشگر کاربرد خط در نقش‌های معماری اسلامی است. این ویژگی یکی از کاربردهای خط است.

با توجه به گستردگی و کاربرد فراوان دو مفهوم رابطه و تابع در درس‌های مختلف ریاضی، موضوع تابع در کانون توجهات آموزشگران ریاضی قرار داشته است و در این زمینه مطالعات فراوانی انجام شده است.

در آموزش این مفهوم به طور سنتی به فرایندها پرداخته می‌شد و کمتر به عینی شدن مفاهیم توجه شده است. برای مثال مفاهیمی مثل تابع، بازنمایی‌های متعددی دارند. توصیف کلامی، جدول، جبری و گرافیکی، ۴ بازنمایی مختلف تابع هستند. یک آموزش خوب وقتی شکل می‌گیرد که بازنمایی‌های مختلف در کنار هم ارائه شوند و دانش‌آموز قادر باشد بصورت فرایندی یا عینی در بین بازنمایی‌های مختلف حرکت کرده و هر کدام را به دیگری تبدیل کند. همچنین باید بتواند از دیدگاه فرایندی به عینی حرکت کرده و در هر بازنمایی، این موضوع نهادیه شود.

فعالیت صفحه ۹۶ کتاب مفهوم رابطه بین دو مقدار را از طریق ۳ بازنمایی مختلف خط (جدول، جبری و گرافیکی) در کنار هم مطرح کرده تا دانش‌آموزان با پیدا کردن نقطه‌ها متوجه شوند که ویژگی تمام این نقطه‌ها این است که روی خط قرار دارند. بنابراین می‌توانند در پایان، رابطه بین آن‌ها را بصورت جبری بیان کنند.

همانطور که می‌دانید در فعالیت صفحه ۹۷ کتاب، دانش‌آموز متوجه خواهد شد که یک معادله دو مجهولی می‌تواند بی‌شمار جواب داشته باشد اما، اتحاد نباشد. توصیه می‌شود که همکاران عزیز حتماً نحوه پیدا کردن جواب‌های یک معادله دو مجهولی را در کلاس بحث کنند.

سعی شود در کلاس دو روش ترسیمی و تحلیلی، یک نقطه از خط را پیدا و این دو روش با هم مقایسه شود.

در ادامه دانش‌آموزان با دو مفهوم شیب و عرض از مبدأ آشنا می‌شوند و متوجه خواهند شد که تغییر دو پارامتر  $a$  و  $b$  در معادله  $y=ax+b$  چه تأثیری در شکل خط، در محورهای مختصات می‌گذارد. با توجه به فعالیت

صفحه ۱۰۳ کتاب دانش‌آموزان نسبت به مفهوم شیب خط درک بهتری پیدا می‌کنند و حتی با کمک قسمت ۳ و ۴ این فعالیت، با رسم مثلث قائم‌الزاویه متوجه خواهند شد که چه زمانی شیب مثبت و چه زمانی منفی خواهد بود و در پایان بتوانند با کمک مفهوم شیب و عرض از مبدأ، یک خط رسم کنند.

از طرفی برای مفهوم‌سازی خط‌های موازی، سعی کنید فرم کلی معادله‌های خطی  $ax + by = c$  معرفی شود تا دانش‌آموز با قرار دادن مقادیر مختلف به جای  $a$  و  $b$  و  $c$ ، خط‌های مختلفی را بدست آورد.

نکته‌ای که همکاران عزیز باید به آن توجه داشته باشند این است که حدس زدن معادله خط با داشتن دو نقطه کار ساده‌ای نیست، لذا از طرح تمرین‌های پیچیده در این قسمت خودداری شود و سعی شود روش‌های مختلف (ترسیمی و تحلیلی) را در حل تمرین‌ها بکار ببرید و با هم مقایسه کنید.

برای بخش پایانی این فصل یعنی دستگاه معادله‌های خطی، شروع درس با یک فعالیت کاربردی مناسب است تا دانش‌آموزان چگونگی شکل‌گیری دستگاه معادلات خطی را درک کنند.

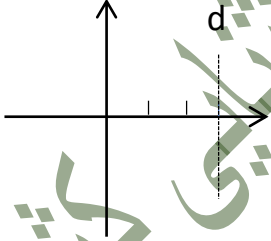
مقایسه روش‌های مختلف حل دستگاه و یا تشکیل دستگاه و نوشتن معادله بسیار توصیه می‌شود و همچنین طرح مسئله‌هایی که برای حل، نیاز به تشکیل دستگاه دارند از توصیه‌های جدی این قسمت است.

نرم افزارهای **GeoGebra** و **FX Draw** برای آموزش معادله خط بسیار کارآمد هستند. با این نرم افزار می‌توانید تمام فعالیت‌ها، کار در کلاس‌ها و تمرین‌ها شبیه‌سازی شود تا دانش‌آموزان درک بهتری نسبت به این مفاهیم پیدا کنند. حتی این نرم افزار ابزار مناسبی برای رسم خط است و در زمان تدریس صرفه جویی خواهد شد.



## سوالات ارزشیابی فصل ششم

A	<b>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.</b>
۱	<p><math>y = x</math> معادله خطی است که نیم ساز ربع اول و سوم و <math>y = -x</math> معادله خطی است که نیم ساز ربع دوم و چهارم می‌باشند.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۲	<p><math>y + d = 0</math> خطی است موازی محور عرض‌ها که در نقطه <math>\begin{bmatrix} 0 \\ +d \end{bmatrix}</math> محور را قطع می‌کند.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۳	<p>خط <math>y = 2</math>، موازی محور <math>x</math> ها است.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۴	<p>شرط موازی بودن دو خط، برابر بودن شیب آن‌ها است.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۵	<p>خط <math>6y - 8 = 4(2x - 2)</math> از مبدأ می‌گذرد.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۶	<p>دو خط <math>y = -5</math> و <math>x = 1</math> بر هم عمودند.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۷	<p>نقطه <math>\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}</math> روی خط <math>y = x + 4</math> قرار دارد.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۸	<p>شیب خط <math>6y = 3x + 12</math> برابر است با <math>\frac{1}{2}</math>.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۹	<p>نقطه <math>\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}</math> روی خط <math>y = x - 2</math> قرار دارد.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
۱۰	<p>رابطه بین طول ضلع مربع و محیط آن یک رابطه خطی است.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ص    <input type="checkbox"/> غ</p>
B	<b>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</b>
۱	<p>شیب خط <math>y - 4x = 4</math> برابر است با .....</p>
۲	<p>خط <math>y = 7x + \frac{1}{5}</math> محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ..... قطع می‌کند.</p>
۳	<p>شیب خطی <math>\frac{1}{2}</math> است و از نقطه <math>\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}</math> عبور می‌کند. معادله خط مربوط به آن ..... می‌باشد.</p>

۴	معادله خطی که عرض از مبدأ آن ۳ باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$ عبور کند برابر است با .....
۵	خط $2x - 3(x - 2y) = x + 6$ را به صورت استاندارد بنویسید. در این صورت شیب ..... و عرض از مبدأ ..... می‌باشد.
۶	روی یک خط به معادله $4x - 2y = -8$ ، نقطه‌ای داریم که عرض آن ۶- است. مختصات این نقطه ..... می‌باشد.
۷	محل تلاقی دو خط $y = \frac{1}{2}x$ ، $y = -2x$ نقطه‌ی ..... است.
۸	خط $x = -2$ خطی موازی محور ..... و عمود بر محور ..... است.
۹	در معادله خطی $y = ax + b$ ، عدد $a$ را ..... و عدد $b$ را ..... خط می‌گویند.
۱۰	حالت کلی معادله خط‌های مبدأ گذر به صورت ..... است.
C	<b>گزینه درست را انتخاب کنید.</b>
۱	شیب و عرض از مبدأ خط $4x + 2y = -2$ کدام گزینه است؟ الف) شیب ۲ و عرض از مبدأ ۱- است. ب) شیب ۲- و عرض از مبدأ ۱ است. ج) شیب ۲- و عرض از مبدأ ۱- است. د) شیب ۲ و عرض از مبدأ ۱ است.
۲	معادله خط $d$ کدام است؟  الف) $y = 3$ ب) $x = 3$ ج) $y = x + 3$ د) $x = y + 3$
۳	شیب خط $x + y = 3$ مساوی کدام گزینه است؟ الف) ۳ ب) ۳- ج) ۱ د) ۱-
۴	معادله خطی که از نقطه $\begin{bmatrix} 4 \\ -12 \end{bmatrix}$ بگذرد و موازی محور طول‌ها باشد کدام است؟

الف) $x = 4$ (ب) $y = -12$ (ج) $x = -3y$ (د) $y = -3x$	
مقدار $b$ برابر چه عددی باشد تا خط $y = 2x + b$ از نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ بگذرد؟	۵
الف) $b = 0$ (ب) $b = 4$ (ج) $b = -4$ (د) $b = 5$	
دو خط $y = \frac{2}{3}x + 4$ و $3y = 2x + 9$ نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟	۶
الف) موازیند (ب) عمودند (ج) منطبق‌اند (د) متقاطع‌اند	
معادله‌ی نیم‌ساز ناحیه‌ی اول و سوم عبارت است از:	۷
الف) $y = 0$ (ب) $y = -x$ (ج) $y = x$ (د) $x = 0$	
خط $2x + y = 2$ با کدامیک از خط‌های زیر موازی است؟	۸
الف) $2x + y = 4$ (ب) $y = 2x - 1$ (ج) $y = 6 + 6x$ (د) $y = -6x + 3$	
معادله کلیه خطوطی که از نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ می‌گذرد کدام است؟	۹
الف) $y = ax$ (ب) $y = ax - 1$ (ج) $y = ax - a$ (د) $y = ax + a$	
کدام معادله مربوط به خط مقابل است؟	۱۰
الف) $2y = x + 2$ (ب) $2y = -x + 2$ (ج) $-2y = -x - 2$ (د) $2y = -x - 2$	
	
<b>D به سوالات زیر پاسخ دهید.</b>	
معادله خطی را بنویسید که از نقاط $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$ بگذرد.	۱
معادله خطی را بنویسید که شیب آن $-\frac{1}{3}$ بوده و عرض از مبدأ آن $+1$ باشد.	۲

شیب و عرض از مبدأ خط‌های زیر را بدست آورید.

الف)  $y = \frac{2}{3}x - 5$

ب)  $4x - 3y = 12$

۳

خط‌های زیر را رسم کنید.

الف)  $6x + 3y = 12$

ب)  $6x - 3y = 18$

۴

مقدار  $m$  را طوری تعیین کنید که دو خط زیر با هم موازی باشند.

$y = -2x + 3$

$y = (m+1)x + 3$

۵

مقدار  $a$  را چنان بیابید که نقطه  $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$  روی خط  $y = ax - 4$  واقع باشد.

۶

هر یک از دستگاه‌های زیر را حل کنید.

روش حذفی  $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ -4x + y = -7 \end{cases}$

روش جایگزینی  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$

۷

روش دلخواه  $\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ x - y = 0 \end{cases}$



۸	آیا نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$ روی خط $y = 2x + 1$ قرار دارد؟ چرا؟
۹	دو خط $y = x - 3$ و $x + y = 5$ را رسم کنید و مختصات محل برخورد دو خط را بنویسید.
۱۰	سن علی دو برابر سن خواهرش است. اگر مجموع سن آنها ۲۴ سال باشد، سن هر یک را با تشکیل دستگاه معادلات به دست آورید.

موسسه تخصصی آموزش و پرورش استثنایی کشور

**عنوان: عبارت‌های گویا**

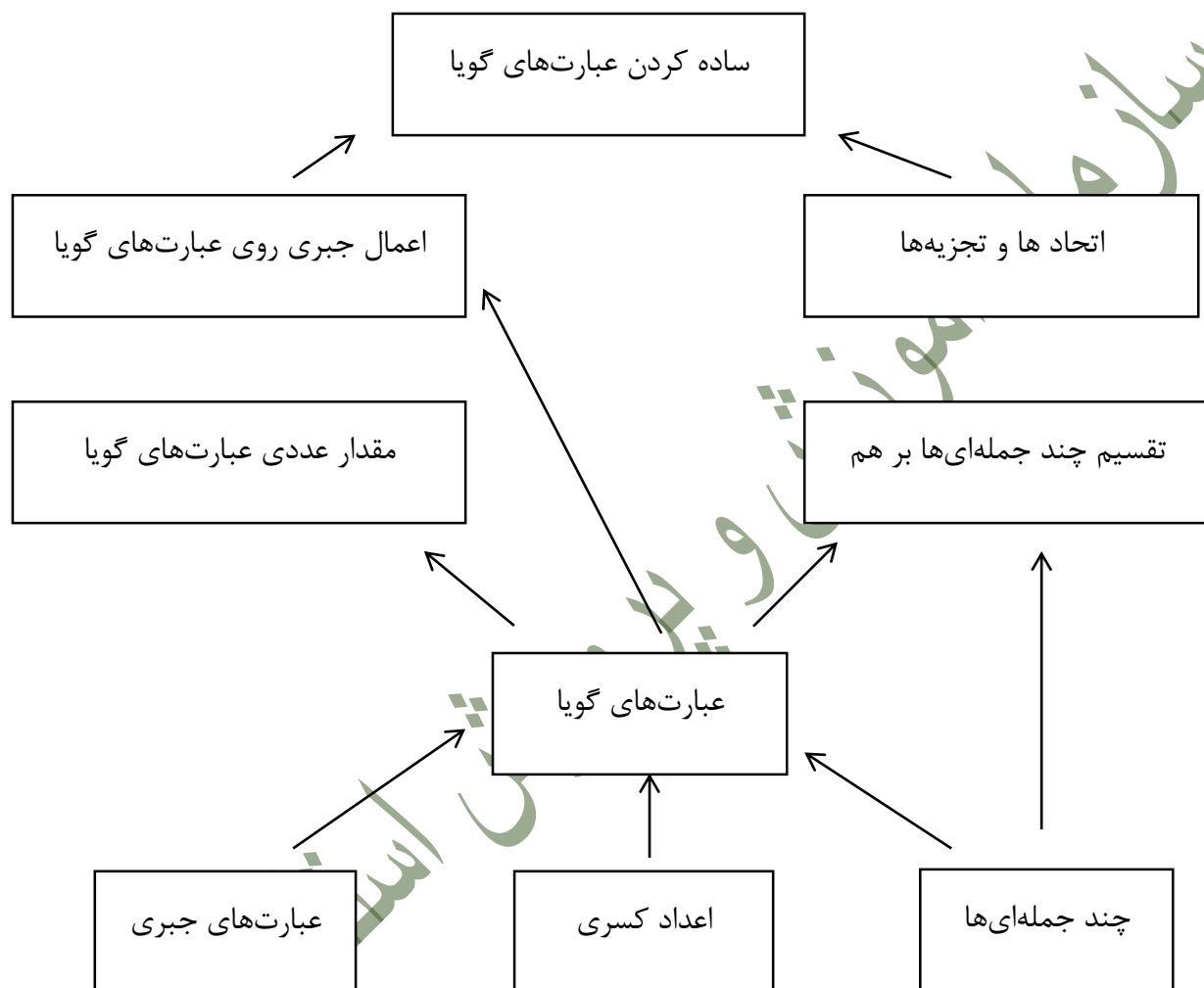
**اهداف کلی:**

- آشنایی با عبارت‌های گویا
- محاسبات عبارت‌های گویا
- تقسیم چند جمله‌ای‌ها

**اهداف جزئی:**

- شناختن عبارت‌های گویا و تشخیص آن‌ها از عبارت‌های غیرگویا
- محاسبه عددی عبارت‌های گویا به ازای مقادیر مختلف
- به دست آوردن مقادیری از متغیر که به ازای آن‌ها، مقدار عددی عبارت گویا تعریف نمی‌شود.
- توانایی ساده کردن عبارت‌های گویا
- انجام دادن جمع و تفریق عبارت‌های گویا
- توانایی انجام ضرب و تقسیم عبارت‌های گویا و ساده کردن آن‌ها
- توانایی ساده کردن عبارت‌های گویای مرکب
- آشنایی با تقسیم چند جمله‌ای‌ها در حالت‌های مختلف
- آشنایی با مفهوم‌های مقسوم، مقسوم علیه، خارج قسمت و باقیمانده در تقسیم چند جمله‌ای و رابطه بین آن‌ها

## فصل هفتم دریک نگاه



## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:


در پایه هشتم و همچنین در فصل پنجم همین کتاب، دانش‌آموزان با عبارتهای جبری آشنا شده‌اند. هدف کلی این درس آشنایی دانش‌آموزان با عبارتهای گویا است. با توجه به این که در سال‌های گذشته، مفاهیم مساحت و نسبت را یاد گرفته‌اند، در واقع با عبارتهای گویا آشنا شده‌اند ولی نه با عنوان فوق، بلکه از آن برای حل مسائل استفاده کرده‌اند. پس شروع درس را با یک مسئله‌ای که قادر به حل آن هستند شروع می‌کنیم اما نه با این هدف که آن را حل کنیم بلکه نشان دهیم در حل این مسئله، عبارتهای گویا حضور دارند و در نتیجه بتوان یک تعریف ساده برای عبارتهای گویا عنوان کرد.

از آنجایی که دانش‌آموزان علاقه‌مند هستند مفاهیمی که یاد گرفته‌اند را در زندگی روزمره مشاهده کنند و کاربرد آن را ببینند، می‌توانید به دو پلی (صفحه آغازین این فصل از کتاب) که توسط سازندگان ایرانی ساخته شد، اشاره کرد که برای محاسبه نیروی وارد بر پیل در طراحی آن، عبارتهای گویا وجود دارند.

همکاران عزیز توجه داشته باشند، نکته‌ای که باید در تعریف صفحه ۱۱۴ کتاب به آن اشاره کرد این است که حتماً باید مخرج کسر، غیر صفر باشد. اگر فعالیت مناسبی برای تعریف عبارت گویا به غیر از مسئله مطرح شده در ابتدای صفحه ۱۱۴ کتاب مدنظر دارید، بهتر است از مواردی صحبت گردد که دانش‌آموزان قبلاً با آن آشنا بوده‌اند. همچنین در بحث یافتن مقدارهای عددی عبارتهای گویا باید به گونه‌ای نتیجه‌گیری شود که عبارت‌های گویا به ازای بعضی مقادیر داده شده، به متغیرشان، تعریف نشده‌اند.

در درس دوم کتاب، جهت یادآوری عمل ضرب و تقسیم روی عددهای گویا، فعالیتی در صفحه ۱۱۹ کتاب مطرح شد که بهتر است در انجام فعالیت داده شده، بعد از قسمت (الف)، قسمت (د) انجام گیرد و بعد قسمت‌های باقی مانده کامل گردد. در صفحه ۱۲۰ کتاب جهت انجام عمل جمع و تفریق روی عبارتهای گویا همانند مخرج مشترک‌گیری است که قبلاً دانش‌آموزان فرا گرفته‌اند و عیناً همان اعمال روی عبارتهای گویا نیز قابل انجام است.





در بخش پایانی این فصل از کتاب به تقسیم چند جمله‌ای‌ها پرداخته شد. همکاران عزیز ضمن یادآوری مفهوم مقسوم، مقسوم علیه، خارج قسمت و باقی مانده و همچنین یادآوری ساده کردن عبارتهای گویا، همواره از دانش‌آموزان بخواهید که قبل از شروع انجام تقسیم چند جمله‌ای بر یک چند جمله‌ای دیگر، نحوه مرتب شدن توان‌های متغیر داده شده را بررسی کنند که بر حسب توان‌های نزولی متغیر موجود مرتب شده باشند و روند تقسیم تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که درجه باقی مانده از درجه مقسوم علیه کمتر باشد.

موسسه تخصصی آموزش و پرورش استثنایی کشور

## سوالات ارزشیابی فصل هفتم

A		درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.
۱	عبارت $\frac{ x + y }{ xy }$ یک عبارت گویا است.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۲	یک عبارت گویا است. $\frac{a}{2b^3}$	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۳	عبارت گویای $\frac{(a+2)^2}{(a-2)(a+2)}$ را نمی توان ساده کرد.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۴	اگر در یک تقسیم، باقی مانده صفر شود، می گوئیم مقسوم بر مقسوم علیه، بخش پذیر است.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۵	عبارت $3x^2 - 2xy + y^2 - 4x$ به ازای $x = -1$ و $y = 1$ برابر با ۱۰ می شود.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۶	باقی مانده تقسیم $x^2 + 2x + 1$ بر $x - 1$ ، صفر می باشد.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۷	عبارت گویای $\frac{ay}{y+a}$ با عبارت $\frac{1}{y+a} \times ay$ برابر نیست.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۸	عبارت $3x^2 + 3x^2 - 6$ بر دو جمله ای $x + 2$ بخش پذیر است.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۹	به ازای $x = 0$ عبارت $\frac{x-a}{x}$ تعریف نشده است.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
۱۰	حاصل $\frac{a}{b} - \frac{b}{a}$ برابر با $\frac{a^2 - b^2}{ab}$ است.	ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/>
B	<b>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</b>	
۱	عبارتی که صورت و مخرج آن ..... باشد، یک عبارت گویا است.	
۲	عبارت $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$ به ازای مقدار ..... تعریف نشده است.	

۳	در هر عبارت گویا، مقادیری که ..... را صفر می‌کند، قابل قبول نیستند.
۴	باقی مانده تقسیم $4x^2 - 1$ بر $2x - 1$ برابر با ..... می‌باشد.
۵	عبارت $\frac{\sqrt{x}}{3x + y}$ یک عبارت گویا ..... .
۶	حاصل عبارت $\frac{-b + a}{+a - b}$ برابر با ..... می‌باشد.
۷	تقسیم چند جمله‌ای‌ها را تا زمانی ادامه می‌دهیم که درجه چند جمله‌ای ..... از درجه مقسوم علیه کمتر شود.
۸	ساده شده‌ی عبارت $\frac{x^2 - y^2}{x - y}$ ، ..... می‌باشد.
۹	اگر طول یک مستطیل $2x + 1$ و عرض آن $x + 1$ باشد، مساحت آن برابر با ..... می‌باشد.
۱۰	در تساوی $(x + y) = \dots\dots\dots$ ، بجای جای خالی مقدار ..... را قرار دهیم تا تساوی برقرار باشد.
C	<b>گزینه درست را انتخاب کنید.</b>
۱	کدام عبارت گویا نیست؟ الف) $\frac{x}{y}$ (ب) $\frac{1}{x}$ (ج) $\sqrt{x}$ (د) $\frac{5}{6}$
۲	کدام یک از گزینه‌های زیر یک عبارت گویا است؟ الف) $\frac{\sqrt{a}}{a^2 - 2ab}$ (ب) $\frac{4 - 2x}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ (ج) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$ (د) $\frac{ x - 2 }{\sqrt{x + 2}}$
۳	حاصل عبارت $\frac{n^2 - m^2}{-m + n}$ به ساده‌ترین صورت کدام است؟ الف) $-m + n$ (ب) $n + m$ (ج) $n - m$ (د) $n^2 - m^2$

4	تنها یکی از عبارتهای گویای زیر، ساده می‌شود، آن را مشخص کنید. (الف) $\frac{x^2+2}{x^2}$ (ب) $\frac{x^2+2}{2}$ (ج) $\frac{x^2+y^2}{y^2}$ (د) $\frac{x^2-5x}{x}$
5	در صورتی که مقسوم $4x^2 - 4$ ، خارج قسمت $4x - 4$ و باقی مانده صفر باشد، مقسوم علیه کدام است؟ (الف) $x+1$ (ب) $x-1$ (ج) $-x+1$ (د) $-x-1$
6	عبارت $\frac{x+7}{x-1}$ به ازای کدام مقدار $x$ تعریف نشده است؟ (الف) 2 (ب) -1 (ج) 0 (د) 1
7	حاصل کدام عبارت با گزینه $\frac{(x-y)z}{b}$ برابر است؟ (الف) $\frac{1}{b}z(y-x)$ (ب) $\frac{xz-yz}{b}$ (ج) $\frac{z}{b}(xy)$ (د) $b(x-y)z$
8	ساده شده‌ی عبارت مقابل کدام است؟ $\frac{a^2-9}{3a-9}$ (الف) $a+3$ (ب) $\frac{(a-3)}{3}$ (ج) $a-3$ (د) $\frac{a+3}{3}$
9	عبارت $\frac{x+1}{x(x-1)}$ به ازای چه مقادیری از $x$ تعریف نشده است؟ (الف) 1 و 0 (ب) 0 و 2 (ج) -1 و 0 (د) 1 و 2
10	خارج قسمت تقسیم مقابل در کدام گزینه آمده است؟ $x^2 + 3x - 2 \overline{) x - 1}$ (الف) $x+2$ (ب) $x+4$ (ج) $x-1$ (د) 2
11	حاصل کدام عبارت یک عدد صحیح است؟ (الف) $\frac{a-b}{-a-b}$ (ب) $\frac{a^2b}{ba^3}$ (ج) $\frac{a^2-1}{a^2}$ (د) $\frac{2+2a}{a+1}$

به سوالات زیر پاسخ دهید.

D

در هر یک از عبارات زیر به ازای چه مقادیری از  $x$  تعریف نشده است؟

الف)  $\frac{x}{2x-3}$

ب)  $\frac{3}{x^2+x-20}$

ج)  $\frac{5}{x^2+x-12}$

د)  $\frac{2x+3}{x^2-9}$

حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.

الف)  $\frac{(a-3)(x+y)}{(3-a)(x-y)}$

ب)  $\frac{7x-21}{63-21x} =$

ج)  $\frac{(x+2)}{(x^2+5x+6)} \times \frac{x+3}{x+4}$

د)  $\frac{3a}{2x+6} + \frac{x}{x+3}$

حاصل عبارت زیر را بدست آورید و ساده کنید.

$\left(\frac{4x^2}{3xy}\right) \div \left(\frac{8x}{y^2}\right) =$

به ازای چه مقادیری از  $m$  عبارت های  $\frac{4}{m+1}$  و  $\frac{2}{m-3}$  مقادیر یکسانی دارند؟

اگر باقی مانده تقسیم  $2x^2 + 3x + a$  بر  $x-1$  برابر ۴ باشد، مقدار  $a$  را بدست آورید.

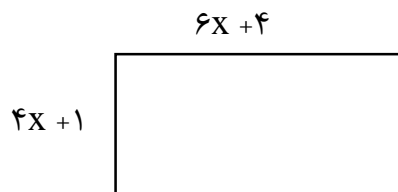
جاهای خالی را طوری پر کنید که کسرها با هم مساوی باشند.

$\frac{z-t}{\dots} = 1$

$\frac{a-b}{\dots} = -1$

$\frac{2}{b} = \frac{\dots}{abc}$

با توجه به شکل مقابل نسبت مساحت به محیط را به شکل یک عبارت گویا بنویسید.



۷

درستی تساوی‌های زیر را نشان دهید.

$$\frac{xy + xz}{t} \times \frac{t}{x} = y + z$$

$$\left(\frac{5x-2}{2-5x}\right)\left(\frac{2x+2y}{-x-y}\right) = 2$$

۸

حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف)  $(7k + 7) \times \frac{5}{4k + 4} =$

ب)  $\frac{x^2}{3y} \times \frac{9y^2}{x^5} =$

ج)  $\frac{x^2}{x+5} - \frac{25}{x+5}$

۹

تقسیم‌های زیر را انجام دهید. (ابتدا عبارات را استاندارد کنید).

$$x^2 + x^4 + 3 \quad | \quad -1 + x^2$$

$$x - 2x^2 + 4 - 6x^2 \quad | \quad 1 - x$$

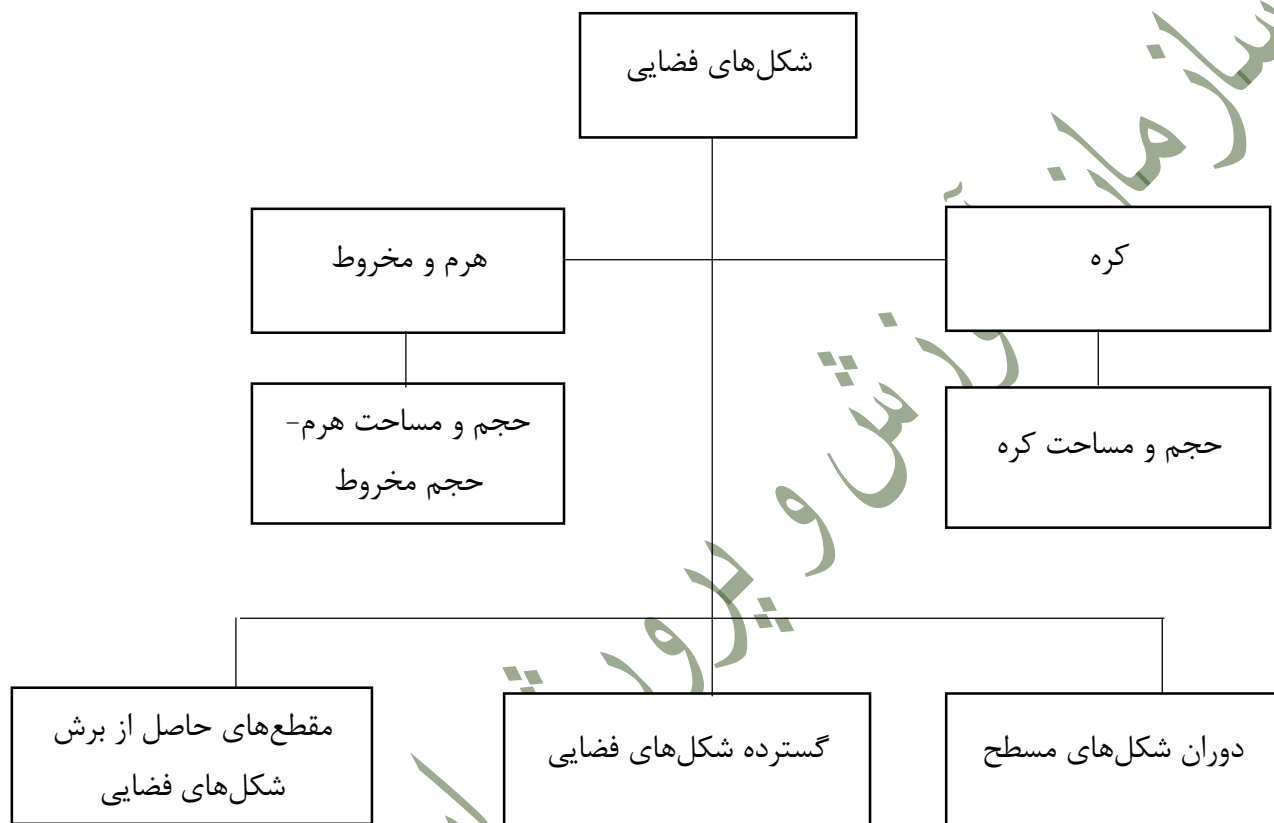
$$10 - 3x^2 + 2x^4 \quad | \quad x^2 - 5$$

۱۰

## فصل هشتم

<b>عنوان: حجم و مساحت</b>
<b>اهداف کلی:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• آشنایی با دستور محاسبه حجم و مساحت کره</li><li>• آشنایی با دستور محاسبه حجم هرم و مخروط</li></ul>
<b>اهداف جزئی:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• آشنایی با دستور محاسبه حجم کره با داشتن اندازه شعاع آن</li><li>• آشنایی با دستور محاسبه مساحت رویه کره با داشتن اندازه شعاع آن</li><li>• آشنایی با دستور محاسبه حجم هرم و مخروط</li><li>• توانایی انجام محاسبه در هندسه‌ی فضایی (یافتن اندازه‌های پاره خط‌های مجهول رویه‌ها و حجم‌ها)</li><li>• یادآوری گسترده شکل‌های فضایی و اندازه‌ها روی آن</li><li>• توانایی تجسم فضایی و توصیف دوران یافته شکل‌های مسطح</li></ul>

## فصل هشتم دریکی نگاه





## روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

در پایه هفتم، دانش‌آموزان با شکل‌های فضایی آشنا شدند و یاد گرفتند که تقسیم‌بندی آن‌ها به سه دسته حجم‌های منشوری، حجم‌های کره و حجم‌های هرمی می‌باشد. از طرفی، با فرمول محاسبه حجم، مساحت جانبی و مساحت کل نیز آشنا شدند. در سال نهم با مفاهیم و دستورات مرتبط با حجم‌های کره و هرمی آشنایی پیدا خواهند کرد.

برای ایجاد انگیزه و علاقه‌مندی دانش‌آموزان به این مبحث، می‌توانید مثال‌هایی از کاربردهای اصلی هندسه در معماری بناها در تاریخ کشورمان از گذشته تا به حال اشاره کنید. مثلاً، در بنای تاریخی گنبد قابوس، حجم‌های هندسی مانند استوانه، مخروط و ... به چشم می‌خورند. از طرفی، تقارن و زیبایی اثر، نمایانگر تسلط کامل معماران آن زمان با دانش هندسه فضایی می‌باشد.

همکاران عزیز توجه داشته باشند که یادآوری انواع حجم‌ها و تعریف کره با استفاده از تشابه بین مفاهیم دایره (در صفحه) و کره در فضا لازم و ضروری است. سعی شود با انجام یک فعالیت، دانش‌آموزان بطور عملی با دستورات محاسبه حجم و سطح کره آشنا شوند بطوری که، نیازی به حفظ کردن آن‌ها نباشد.

توصیه می‌شود که در حل مسائل این بخش، دانش‌آموزان بطور فعال با ماشین حساب کار کنند و همچنین به تبدیل واحدها توجه ویژه شود.

پیشنهاد می‌شود که حتماً به تعریف‌های اولیه مربوط به هرم پرداخته شود. نکته‌ای که باید برای دانش‌آموزان مشخص شود، این است که قاعده هرم جز وجه‌های آن است و تأکید ویژه‌ای روی این موضوع داشته باشید و همچنین برای دانش‌آموزان شرح داده شود که اگر دو هرم دارای مساحت‌های قاعده یکسان و ارتفاع‌های برابر باشند، حجم‌های برابر خواهند داشت و در آخر گسترده شکل‌های فضایی مطرح شود که دانش‌آموزان باید بتوانند با توجه به اندازه‌های روی شکل فضایی آن، اندازه‌ها را در گسترده آن شکل، همانند سازی کرده و از روی آن‌ها مساحت‌ها را اندازه‌گیری کنند.



در پایان پیشنهاد می‌شود که همکاران عزیز جهت پیشبرد بهتر تدریس خود از ابزارهایی مانند ورقه طلق شفاف، چسب و ابزار برش، توپ پلاستیکی یا حتی از نرم‌افزارهای کاربردی مانند GeoGebra یا FX Draw استفاده کنند.

سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور

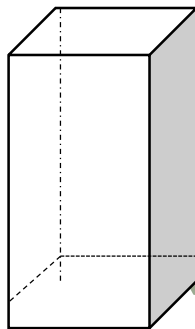
## سوالات ارزشیابی هشتم

A	<b>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.</b>
۱	حجمهای هندسی به سه دسته تقسیم می‌شوند، منشوری، هرمی، کره‌ی. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۲	اگر قاعده یک هرم دایره باشد، شکل آن منشور است. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۳	مساحت کل مکعبی به ضلع a برابر است با $6a$ . <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۴	حجم کره‌ای به شعاع a برابر است با $4\pi a^3$ . <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۵	اگر شعاع کره‌ای را دو برابر کنیم، مساحت آن دو برابر می‌شود. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۶	هرم دو قاعده به شکل دایره دارد. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۷	طول عمودی که از رأس بر قاعده هرم رسم می‌شود، ارتفاع هرم است. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۸	شکل‌های جانبی هرم، مستطیل هستند. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۹	از دوران $180^\circ$ درجه یک نیم دایره حول قطر خود، یک کره بوجود می‌آید. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۱۰	$36\pi$ ، حجم کره‌ای به قطر ۳ است. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۱۱	حجم هر هرم با مساحت قاعده S و ارتفاع h، برابر است با $V = \frac{1}{3}Sh$ . <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۱۲	از دوران کامل نیم دایره حول قطرش، نیم کره بوجود می‌آید. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۱۳	اگر دو هرم دارای قاعده‌های هم مساحت و ارتفاع‌های مساوی باشند، حجم‌های آنها با هم برابر است. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ
۱۴	مجموعه نقاطی از فضا که از نقطه ثابتی به یک فاصله هستند منشور نامیده می‌شوند. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ

**جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.**

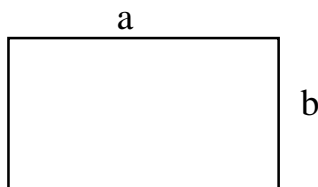
B

- ۱ از دوران مثلث قائم الزاویه حول ضلع قائمه‌اش ..... ایجاد می‌شود.
- ۲ مساحت یک کره به شعاع ۲ برابر با ..... است.
- ۳ اگر شعاع قاعده مخروط دو برابر و ارتفاع آن نصف شود، حجم آن ..... برابر می‌شود.
- ۴ از دوران مستطیل حول طولش ..... ایجاد می‌شود.
- ۵ دستور  $4\pi r^2$  برای محاسبه مساحت ..... می‌باشد.
- ۶ مجموعه نقاطی از فضا که از نقطه‌ای به نام ..... به یک فاصله‌اند ..... نام دارد.
- ۷ مساحت کره‌ای به شعاع ۵ سانتی متر، ..... سانتی متر مربع است.
- ۸ اگر مساحت یک کره  $144\pi$  باشد، حجم آن برابر با ..... می‌باشد.
- ۹ هرمی با قاعده شش ضلعی منتظم، به ترتیب ..... یال و ..... وجه دارد.
- ۱۰ با توجه به شکل منشوری زیر، حجم آن .....، مساحت جانبی ..... و مساحت کل ..... می‌باشد.



C گزینه درست را انتخاب کنید.

حاصل دوران مستطیل مقابل حول ضلع  $b$ ، استوانه‌ای است به ارتفاع ..... و قطر قاعده ..... .



الف)  $a$  و  $b$  (ب)  $a$  و  $2b$

ج)  $2a$  و  $b$  (د)  $2a$  و  $b$

هر وجه جانبی منشور ..... و هر وجه جانبی هرم ..... است.

الف) مستطیل، مستطیل (ب) مستطیل، مثلث

ج) مثلث، مستطیل (د) مثلث، مثلث

مساحت کره‌ای به شعاع  $\frac{2}{\pi}$  چقدر است؟

الف)  $\frac{2}{\pi^2}$  (ب)  $\frac{16}{\pi^2}$  (ج)  $\frac{8}{\pi}$  (د)  $\frac{16}{\pi}$

اگر ضلع مکعبی را نصف کنیم، حجم آن ..... برابر می‌شود.

الف)  $\frac{1}{2}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{6}$  (د)  $\frac{1}{8}$

نسبت حجم به سطح جانبی یک استوانه به شعاع قاعده و ارتفاع  $X$  برابر است با:

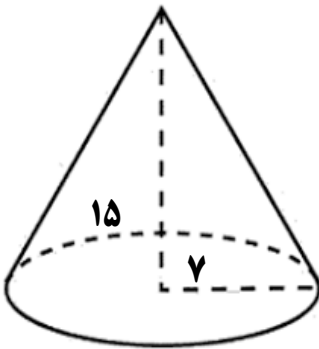
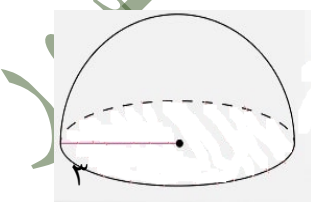
الف)  $X$  (ب)  $\frac{X}{2}$  (ج)  $2X$  (د)  $X^2$

از دوران مثلث قائم الزاویه حول اضلاع قائمه‌اش، کدام حجم حاصل می‌شود؟

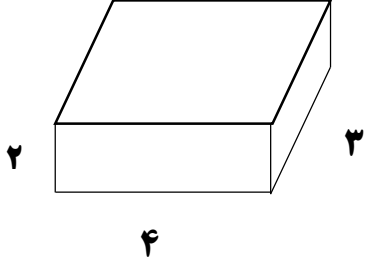
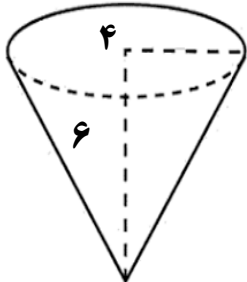
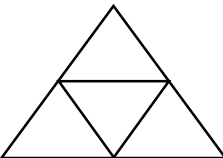
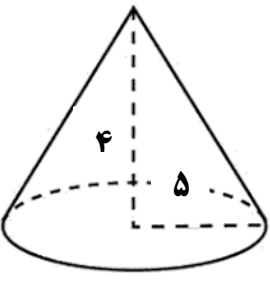
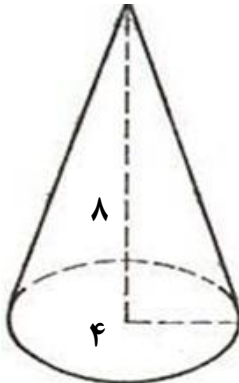
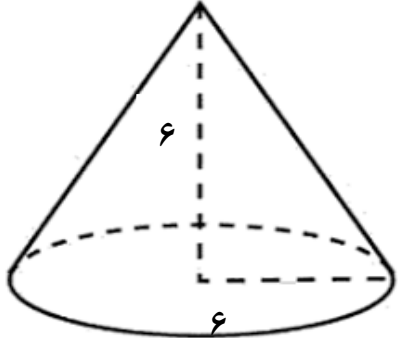
الف) هرم مثلث القاعده (ب) هرم مربع القاعده (ج) منشور (د) مخروط

شعاع قاعده مخروطی را  $\frac{1}{4}$  برابر و ارتفاع آن را  $2$  برابر می‌کنیم، حجمش چند برابر می‌شود؟

الف)  $\frac{1}{16}$  (ب)  $8$  (ج)  $\frac{1}{2}$  (د)  $\frac{1}{8}$

۸	حجم کره به شعاع $\frac{3}{\pi}$ چقدر است؟ الف) $\frac{9}{\pi^2}$ ب) $\frac{\pi}{36}$ ج) $36\pi$ د) $(\frac{6}{\pi})^2$
D	به سوالات زیر پاسخ دهید.
۱	اگر شعاع کره‌ای را ۲ برابر کنیم، حجم آن چند برابر می‌شود؟
۲	مساحت کل یک کره ۴۳۲ است. حجم این کره چقدر است؟ ( $\pi = 3$ )
۳	حجم مخروط مقابل را به دست آورید. 
۴	حجم کره‌ای ۵۰۰ سانتی متر مکعب است. مساحت کل آن چقدر است؟ ( $\pi = 3$ )
۵	حجم هرمی که ارتفاع آن $h$ و قاعده آن مربعی به ضلع $a$ می‌باشد را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.
۶	حجم نیم کره‌ای به شعاع ۳ متر را به دست آورید. 
۷	حجم یک کره ۲۵۶ سانتی متر مکعب است. اگر $\pi = 3$ باشد، شعاع کره را محاسبه کنید.



	گسترده شکل مقابل را رسم کنید.	۸
	حجم شکل زیر را بدست آورید.	۹
	شکل مقابل گسترده کدام حجم است؟	۱۰
حجم مخروطی ۳۱۴ سانتی متر مکعب و ارتفاع آن ۱۲ سانتی متر است. شعاع قاعده مخروط را حساب کنید.		۱۱
کلاه تولد چه کسی از همه بزرگتر است؟ (حجم بیشتری دارد).		۱۳
 <p>میلا</p>	 <p>احسان</p>	 <p>امید</p>