

## ریاضی رابه بازی می کشانیم

## نهال دوستی رامی نشانیم

## ریاضی چون که درس زندگانی است

## به رویش برف شادی می فشانیم

جزوه ی ریاضی ششم ابتدایی جهت استفاده ی همکاران ششم تنظیم گردیده ،امیدکه مورد استفاده قرار گرفته باشد.

ریاضی امروزی براساس سند تحول بنیادین تنظیم گردیده وبراساس روش های نوین ودست ورزی وتصویری وکلامی باید مورد تدریس قرارگیرد.

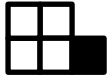
ابزاری از جمله چینه ها، ابزار قابل لمس، نوار کاغذی، ساتی متر، مکعب،، تصاویر اشکال هندسی، محوراعدادو...مورد استفاده قرارگیرد تا دانش آموزانی که دست ورزی باشند با دست ورزی ولمس ابزار، دانش آموزانی که تصویری هستند با استفاده از تصاویر اشکال ومحوراعدادو...ودانش آموزان کلامی باتوضیح وتفسیر بتوانند به یادگیری مطلوب دست یابند.

این کتاب در ۷ فصل تنظیم گردیده است که هر فصل حدود ۲۰ صفحه می باشد. در هر فصل ۴ هدف کلی مورد بررسی قرار گرفته است. در هر فصل بعد از ۲ هدف کلی ۲ صفحه حل مسئله به همراه فرآیند حل مسئله آمده است، که فرآیند حل مسئله ی فصل اول رسم شکل، فصل دوم الگویابی، فصل سوم الگوسازی، فصل چهارم حل مسئله ی ساده تر، فصل پنجم زیرمسئله، فصل ششم حذف حالت های نامطلوب، فصل هفتم حدس وآزمایش می باشد.

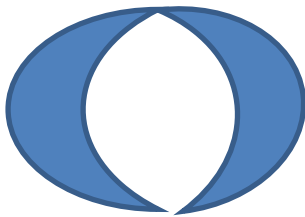
## فصل اول کسرو عدد مخلوط

یادآوری کسرو عدد مخلوط که در کلاس های چهارم و پنجم تا حدودی با آن ها آشنا شدند.

در کلاس های قبل آشنا شده بودند که اگر چیزی را به قسمت های مساوی تقسیم کنیم چند قسمت از آن را برداریم می توانیم کسری برای آن بیان کنیم ولی در این پایه می دانند که قسمتی از هر چیز کسر می باشد که یا به صورت تقریبی بیان می شود و یا واقعی.



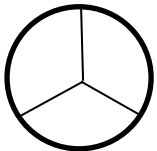
می گوئیم  $\frac{1}{4}$  شکل رنگی است .



می گوئیم تقریباً  $\frac{1}{2}$  شکل رنگی است.

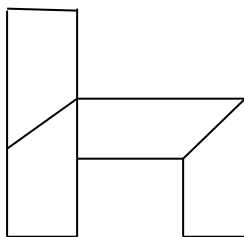
در فعالیت ۱ و ۲ ص ۲ برای تقسیم بندی نان دایره ای به ۴ قسمت به صورت + به چهار قسمت مساوی و برای ۸ قسمت اول به ۴ قسمت بعد هر کدام را نصف و برای تبدیل به ۱۲ قسمت ۴ قسمت بعد هر کدام را به ۳ قسمت تقسیم می کنیم.

برای تقسیم به ۳ قسمت ، روی محیط دایره به طور تقریبی ۳ نقطه قرار داده و به وسط دایره وصل می کنیم .



برای تبدیل به ۶ قسمت وسط هر سه قسمت را روی محیط دایره پیدا کرده و به مرکز دایره وصل می کنیم.

برای تبدیل به ۹ قسمت هر قسمت را به ۳ قسمت ، برای تبدیل به ۱۲ قسمت هر قسمت را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می کنیم.



کارد کلاس ۲ ← برای جدا کردن  $\frac{1}{4}$  شکل

را به صورت مقابل تقسیم بندی می کنیم.



در هر هدف قسمت های آبی رنگ آمده است که مهم می باشد و مطالعه ی آن ها در دست یابی به هدف ها به دانش آموزان کمک می کند.

در صفحه ی ۳ کاردرکلاس ← نمایشی از کسر  $\frac{7}{8}$

به ۳ صورت نمایش داده شده ، که در شکل سمت راست زرد رنگ به صورت چسبیده نمایش داده شده که دانش آموز باید تصویری از واحد در ذهن خود مجسم کند.

در تکمیل این فعالیت در ارزشیابی پایانی می توانیم مثالهایی به صورت زیر در ارزشیابی برای دانش آموزان بدهیم.

😊 مثال ۱- کسر  $\frac{7}{8}$  چه کسری کم دارد تا ۲ واحد کامل شود؟ (باراه حل و رسم شکل)

😊 مثال ۲-  $\frac{9}{7}$  چه کسری کم دارد تا ۳ واحد کامل شود؟ (باراه حل و رسم شکل)

در این مثال ها دانش آموزان می توانند شکل رابه هم چسبیده و با جدا بکشند.

در فعالیت بالای صفحه ی ۴ ← نشان دادن اعداد روی محور اعداد

یکی از ابزارهایی که در کتب ریاضی ابتدائی جدید التالیف به کار برده شده محور اعداد می باشد که دانش آموزان تصویری بهتری می توانند با استفاده از آن به درک مطلب برسند.

در این فعالیت دانش آموز باید اعداد داده شده را روی محور اعداد نشان دهد، باید به این نکته توجه کند که وقتی اعداد هم مخرج هستند به قسمت های مساوی مخرج تقسیم بندی می شوند.

در فعالیت ب قسمت دوم که اعداد مخرج ۴ و ۲ دارند، دانش آموزان باید کسرها را هم مخرج کرده و بعد روی محور نشان دهند.

درص ۵ ، سوال ۶ الگوی عددی آمده است که دانش آموزان باید رابطه ی بین اعداد را کشف کرده و این الگو را در بین اعداد ردیف حاکم باشد.

حل تمرینات کتاب برعهده ی دانش آموزان و تکلیف منزل می باشد که در جلسه ی بعد در کلاس

مورد بررسی قرار می گیرد. کلیه ی فعالیت ها و کاردرکلاس ها باید در کلاس انجام بگیرند.

با توجه به این که به بعضی از تمرینات در اهداف جزئی درس اشاره نشده ، لازم است معلم نمونه ای

را برای دانش آموزان توضیح دهد. (قبل از حل تمرینات و تعیین تکلیف برای دانش آموزان)

ص ۶ هدف کلی مقایسه وساده کردن کسرها می باشد که با استفاده از نوار کاغذی به کسرهای

مساوی یک کسری می برند.

هدف اصلی این است که برای مقایسه ی کسرها از کسره های مساوی وهم مخرج کردن استفاده شود.

در سوال ۵ و ۶ ص ۶ هدف این است که در ساده کردن یک کسری توان به عامل های ضرب تبدیل کرده و بعد ساده کرد. تبدیل به عامل های ضرب باید طوری باشد که عامل مشترک در صورت و مخرج باشد.

د فعالیت ۱ ص ۷ دانش آموزان پی می برند که نشان دادن  $\frac{12}{5}$  و  $\frac{17}{7}$  روی یک محور

سخت می باشد و باید از روش هم مخرج کردن و کسره های مساوی استفاده کنند.

در ص ۸ هدف جزئی که وجود دارد پیدا کردن کوچک ترین مخرج مشترک مساوی که در جمع و تفریق کسرها و اعداد مخلوط مورد استفاده قرار می گیرد، می باشد.

برای این کار باید کسره های هر ۲ کسر را بنویسیم اولین مخرج مشترک ۲ کسر کوچک ترین مخرج مشترک می باشد.

برای مثال: پیدا کردن کوچک ترین مخرج مشترک ۲ کسر  $\frac{4}{9}$  و  $\frac{5}{12}$

ابتدا کسره های مساوی هر دو کسر را می نویسیم.

$$\frac{4}{9} = \frac{8}{18} = \frac{12}{27} = \frac{16}{36} \quad \text{و} \quad \frac{5}{12} = \frac{10}{24} = \frac{15}{36}$$

می بینیم مخرج ۳۶ در هر دو آمده به عنوان کوچک ترین مخرج مشترک دو کسری می باشد.

روش تقسیم که در کتاب آمده ، ابتدا ۹ مخرج کسر را به ۱۲ تقسیم می کنیم می بینیم بخش پذیر نیست بعد ۱۸ را به این ترتیب..... می بینیم ۳۶ بر ۱۲ قابل تقسیم است و باقی مانده صفر است.

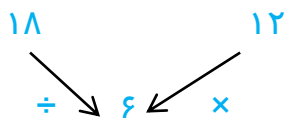
اگر این کار را از کسر دومی با مخرج ۱۲ شروع کسر بعد از نوشتن ۳ کسر مساوی (۲ بار تقسیم) به جواب

می رسیم، پس با راهنمایی دانش آموزان آن ها باید نتیجه بگیرند که هرگاه این عمل را با مخرج بزرگتر شروع کنیم زودتر به جواب می رسیم.

در پیدا کردن کوچک ترین مخرج مشترک ۲ عدد کسری روش های زیر عمل می کنیم.

الف ← اگر دو عدد مانند ۷ و ۱۴، یکی (۱۴) بردیگری (۷) بخش پذیر باشد، ۱۴ به عنوان کوچک ترین مخرج مشترک می باشد.

ب ← دو عدد مانند ۱۲ و ۱۸، که هر دو بر عددی بخش پذیر می باشند (البته لازم به ذکر است که



بزرگترین عددی که هر دو بر آن بخش پذیر باشند را در نظر می گیریم.)

که ۱۸ را بر ۶ (بزرگ ترین عددی که هر دو عدد بر آن بخش پذیر هستند) تقسیم و جواب را در ۱۲ ضرب می کنیم.

ج ← اگر دو عدد بر هیچ عددی و یا بر هم بخش پذیر نباشند آن دو را در هم ضرب و به عنوان مخرج قرار می دهیم.

سوال ۲ ص ۹، که همان تناسب معکوس می باشد.

چون در اهداف درس نیامده معلم باید قبل از خواستن حل تمرینات نمونه ای را برای دانش آموزان توضیح دهد.

در سوال ۳، الف ← در مقایسه ی  $\frac{5}{12}$  و  $\frac{7}{13}$  از روش مقایسه با نصف استفاده شده است.

می توانیم بگوییم  $\frac{5}{12}$  از نصف کم تر است چون نصف ۱۲، ۶ می باشد از ۵ کم تر است.

$\frac{7}{13}$  از نصف بیش تر است، چون نصف ۱۳،  $\frac{6}{5}$  می باشد که ۷ از آن بزرگ است. پس:  $\frac{5}{12} < \frac{7}{13}$

در سوال ۶ برای پیدا کردن دو کسرین  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{5}{6}$  به صورت زیر عمل می کنیم .

چون مخرج هاماوای هستند و بین ۱۹۵، ۴ عدد وجود دارد می توانیم ۴ کسر بنویسیم چون دو تا خواسته دوتا را می نویسیم.

$$\frac{1}{6} < \frac{2}{6} < \frac{3}{6} < \frac{4}{6} < \frac{5}{6}$$

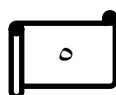
ب ← برای نوشتن دو کسرین  $\frac{1}{8}$ ،  $\frac{1}{2}$ ، این دو کسر را هم مخرج کرده و بعد دو کسر

بین آن هارا می نویسیم.

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{8} < \frac{2}{8} < \frac{3}{8} < \frac{4}{8}$$

ج ← برای پیدا کردن سه کسرین  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{2}$



ازدوره می توانیم. روش اول: روش کسرهای مساوی هر ۲ کسر را می نویسیم.

$$\frac{1}{2} < \frac{2}{4} < \frac{3}{6} < \frac{4}{8} < \frac{5}{10} < \frac{6}{12} < \frac{7}{14} < \frac{8}{16} < \frac{9}{18} < \frac{10}{20} < \frac{11}{22} < \frac{12}{24}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{2}{6} < \frac{3}{9} < \frac{4}{12} < \frac{5}{15} < \frac{6}{18} < \frac{7}{21} < \frac{8}{24}$$

روش دوم: تعداد کسر خواسته شده را به اضافه ی یک می کنیم ( $3+1=4$ ) در اولین مخرج مشترک ۶ ضرب می کنیم و به عنوان مخرج قرارداد کسر مساوی هر کسر را نوشته و بعد کسرهای بین را پیدا می کنیم. فرآیند حل مسئله ی فصل اول رسم شکل می باشد که ها ۳ سوال ص ۱۰ و ۴ سوال ص ۱۱ باید بارسم شکل به جواب برسند. در این مثال ها باید به روی سوال دقت لازم شود که کلمه ی باقی مانده روی مسئله بسیار مهم می باشد. (برای نشان دادن گنجایش باک ماشین، پول، کتاب، نان و... از مستطیل استفاده می شود.)

مثال: فاطمه  $\frac{1}{3}$  پولش را خود کار و  $\frac{1}{6}$  پولش را دفتر خرید. اگر برای فاطمه ۵۰۰۰ تومان بماند. کل پول او چه قدر است؟

در این مثال ابتدا مستطیلی کشیده اول یک سوم آن را رنگ می زنند. بعد مستطیل را به دو قسمت تقسیم کرده یک دوم آن را رنگ می کنند. مستطیل به ۶ قسمت تقسیم می شود، که ۵ قسمت آن رنگی است. یک قسمت بدون رنگ می باشد که ۵۰۰۰ در آن قسمت جا دارد و دانش آموزیان می کند که با توجه به شکل ۶ تا ۵۰۰۰ داریم که ۳۰۰۰۰ می شود، پس کل پول فاطمه ۳۰۰۰۰ می شود.



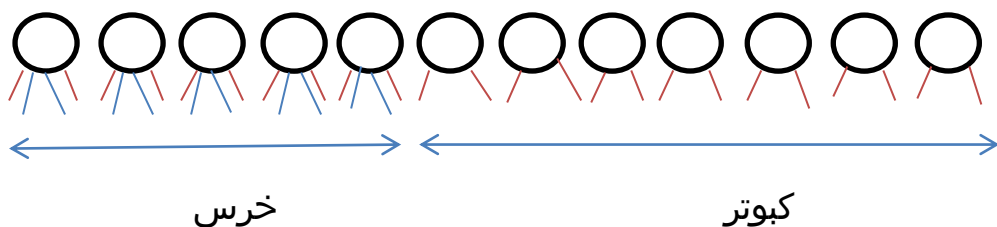
مثال: علی  $\frac{1}{2}$  پولش را خود کار و  $\frac{5}{6}$  باقی مانده ی پولش را دفتر خرید. اگر برای او ۲۰۰ تومان بماند، کل پول علی چه قدر است؟

در این مثال ابتدا مستطیلی کشیده یک چهارم آن را رنگ می کنند. بعد پنج ششم بقیه ی شکل را رنگ می کنند. قسمت سفید رنگ ۲۰۰ خواهد بود با توجه به شکل که ۸ قسمت می باشد با ضرب ۲۰۰ در ۸ عدد ۱۶۰۰ به دست می آید که کل پول علی خواهد بود.

			۲۰۰

مثال: در یک باغ وحش تعداد ۱۲ تا خرس و کبوتر وجود دارد، اگر تعداد پاها روی هم ۳۴ تا باشد، در این باغ وحش چند تا خرس و چند تا کبوتر وجود دارد؟

برای رسم شکل چنین سوالی از شکل دایره یا مربع یا مستطیل به جای خرس یا کبوتر استفاده می کنیم ابتدا به تعداد ۱۲ تا شکل رسم می کنیم. بعد به هر کدام دو تا خط به عنوان دو تا پا (کمترین مقدار پا را در نظر می گیریم، چون کبوتر دو تا پا دارد.) می کشیم می بینیم ۲۴ تا شد بعد شروع می کنیم به هر کدام دو تا پا اضافه کشیدن تا به خرس تبدیل شوند تا جایی می کشیم تا تعداد پاها ۳۴ تا شود. در این صورت تعداد خرس و کبوتر مشخص می شود.



هدف کلی سوم این فصل جمع و تفریق می باشد که روی محور اعداد و روی شکل نمایش داده می شود، که مفهوم کوچکترین مخرج مشترک و هم مخرج کردن در این سوالات باید رعایت شود. که بردار اول نشان دهنده ی عددا اول و بردار دوم نشان دهنده ی عدد دوم می باشد که در جمع هر دو به طرف راست و در تفریق اولی به سمت راست و دومی به طرف چپ که یا از زیر بردار اولی و یا پایین آن به طرف چپ می باشد.

حرکت بردار دوم به دانش آموزان کمی مشکل است که باید با توجه به واحد روی محور حرکت کنند. (برای حل این مشکل می توان در زنگ ورزش با رسم محوری روی حیاط مدرسه جمع و تفریق روی محور را به آن ها آموزش داد.)

جمع و تفریق های زیر، به صورت زیرانجام می شود. (تبدیل به کسر هم می تواند یکی از روش ها باشد ولی روش زیر بهتر است.)

$$4\frac{1}{5} + 2\frac{1}{2} - 3\frac{1}{10} = (4 + 2 - 3) + \frac{1 \times 2}{10} + \frac{1 \times 5}{10} - \frac{1}{10} = 3\frac{7}{10} = 3\frac{3}{5}$$

$$5 - 1\frac{1}{7} - 2\frac{1}{3} = 4\frac{7}{7} - 1\frac{1}{7} - 2\frac{1 \times 2}{3 \times 2} = (4 - 1 - 2) + \frac{7}{7} - \frac{1}{7} - \frac{2}{7} = 1\frac{3}{7} = 1\frac{1}{2}$$

در پیدا کردن پاسخ جمع و تفریق های ص ۱۳ به کمک شکل:

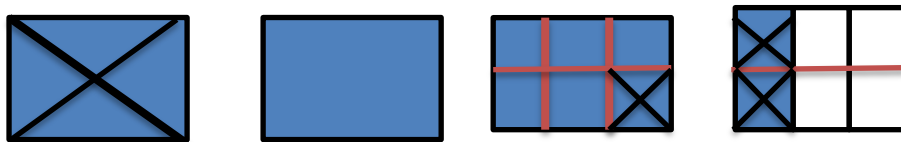
$$2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} = 2\frac{2}{4} + 1\frac{1}{4} = 3\frac{3}{4}$$



$$5 - 1\frac{1}{3} = 4\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3} = 3\frac{1}{3}$$



$$3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{2}{6} - \frac{3}{6} = 1\frac{8}{6} - \frac{3}{6} = 1\frac{5}{6}$$



**هدف کلی چهارم فصل اول ضرب و تقسیم** می باشد که دانش آموزان در کلاس پنجم با روشی از ضرب و تقسیم کسرها و عددها مخلوط آشنا شده اند.

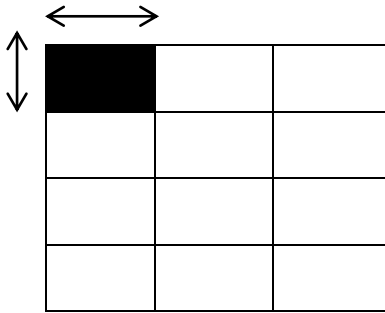
روش ضرب کسرها و اعداد مخلوط در پایه ی ششم به روش **ضرب مساحتی** بیان شده است که



در فعالیت اول ص ۱۶ ضرب دو کسر کوچک تر از واحد آمده است

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} =$$

که برای ضرب به کمک مساحت شکل ابتدا یک واحد را کشیده و به ۳ قسمت تقسیم می کنیم و یک قسمت از آن را مشخص می کنیم (طول) و بعد واحد دیگری را کشیده و آن را به ۴ قسمت تقسیم می کنیم و یک قسمت آن را مشخص می کنیم (عرض)



قسمت رنگی کسر  $\frac{1}{12}$  جواب ضرب خواهد بود.

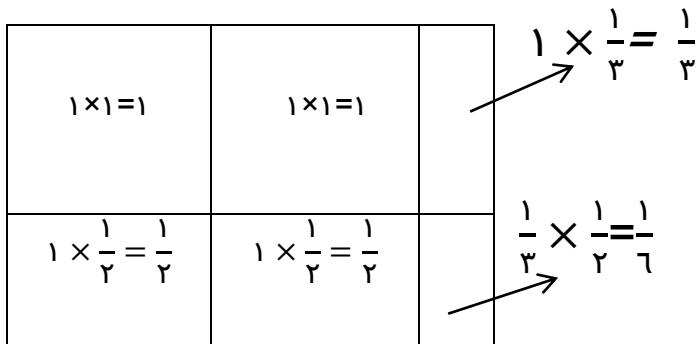
در فعالیت دوم برای نشان دادن ضرب مساحتی عدد مخلوط در عدد مخلوط به صورت زیر عمل می کنیم.

$$2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2} =$$

۱- ابتدا با توجه به واحدها و کسر مربوطه شکل را رسم می کنیم.

۲- بعد داخل هر شکل مساحت آن را می نویسیم. (بامربع است یا مستطیل)

۳- عددهای داخل شکل ها را با هم جمع می کنیم، عدد به دست آمده جواب ضرب خواهد بود.



$$1 + 1 + \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{1 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6} = 2\frac{9}{6} = 3\frac{3}{6} = 3\frac{1}{2}$$

۹

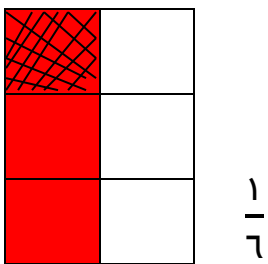
لازم به ذکر است که در فعالیت ۲ در نوشتن جواب از پراستز استفاده نشده که دانش آموزان رادچار اشتباه می کند بهتر است جواب در داخل شکل به دست بیاید و عدد به دست آمده بیرون نوشته شود. بعد از این مثال همان مثال را با تبدیل به کسر و باروش ضرب که در کلاس پنجم یاد گرفته (صورت در صورت، مخرج در مخرج) انجام می دهد و می بیند که جواب هارا با هم مقایسه می کند و می فهمد که در هر دو روش جواب هایکی هستند.

ص ۱۷ بیان مفهوم چندتا ← بایان سوالی برای دانش آموزان: در ۱۲ چندتا ۳، است؟

- خواهند گفت: ۴ تا
- چگونه به دست آوردید؟
- با تقسیم
- پس چندتا همان عمل تقسیم است.

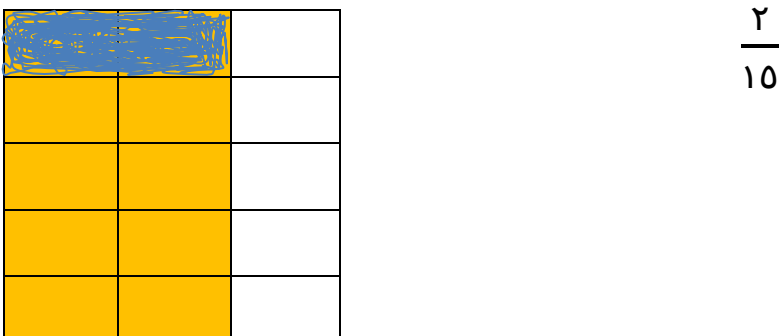
در فعالیت ۲ الف) در تقسیم ←  $\frac{1}{2} \div 3$

ابتدا مربع یا مستطیلی را رسم کرده و نصف آن را به ۳ قسمت تقسیم کرده و یک قسمت از ۳ قسمت رنگی جواب تقسیم است.



در قسمت ب در تقسیم ←  $\frac{2}{3} \div 5 =$

ابتدا مربع یا مستطیلی را کشیده و آن را به ۳ قسمت تقسیم می کنیم و ۲ قسمت آن را رنگ می کنیم. و بعد شکل را به ۵ قسمت مساوی تقسیم می کنیم ۱ قسمت از ۵ قسمت رنگی جواب تقسیم خواهد بود.



در فعالیت ۳ ص ۱۷ ← هرگاه در تقسیم ۲ کسر بر یکدیگر مخرج هاساوی باشند کافی

است صورت هار ابرهم تقسیم کنیم در این مثال بهتر است دانش آموزان از کاغذهای رنگی یا مداد رنگی

استفاده کنند. هرگاه صورت هار ابرهم بخشپذیر باشند جواب تقسیم عدد طبیعی می باشد ولی اگر

صورت هار ابرهم بخش پذیر نباشند به صورت عدد مخلوط نمایش داده می شود.

$$\frac{8}{9} \div \frac{2}{9} = 4$$

مثال: نوع اول



مثال: نوع دوم

$$\frac{7}{9} \div \frac{2}{9} = 3 \frac{1}{2}$$

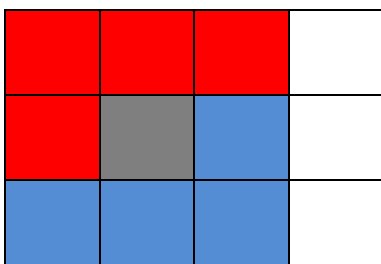


در فعالیت ۴، وقتی می خواهیم تقسیم

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{3} = \frac{9}{12} \div \frac{4}{12} = 2 \frac{1}{4}$$

داده شده را انجام دهیم، ابتدا سه چهارم را روی شکل نشان می دهیم، بعد آن را به ۳ قسمت تقسیم

کرده و حالا باید پیدا کنیم در  $\frac{9}{12}$  چندتا  $\frac{4}{12}$  وجود دارد؟  $2 \frac{1}{4}$



در ص ۱۸، قاعده ی تقسیم کسر بر کسر یا عدد مخلوط بر عدد مخلوط بر عدد مخلوط بیان شده که در تقسیم

کسراولی را در **معکوس** دومی ضرب می کنیم و بعد از تبدیل به ضرب مرحله ی ساده کردن را انجام

می دهیم. (اگر عدد مخلوط باشد اول به کسر تبدیل کرده و بعد عمل تقسیم را ادامه می دهیم.)

در این صفحه **کسرهای ترکیبی** آمده که روش انجام آن ها باید با دانش آموزیان شود.

دانش آموزان باید با توجه به آموخته های این فصل به مرور فصل ص ۲۰ جواب دهند.

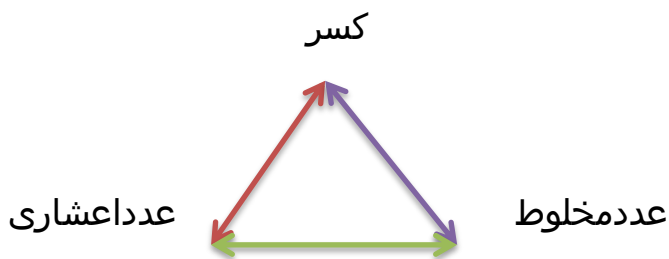
فصل اول کتاب ریاضی ششم در مقایسه با دیگر فصول کتاب دارای اهداف جزئی بیشتری می باشد و یادستیزی به آن ها باید از روش های نوین و ابزار و تصاویر و کلام بهره جست ، تا آموزش ریاضی به نحو مطلوبی در ذهن دانش آموزان تثبیت شود.

# فصل دوم عددهای اعشاری

- اهداف کلی این فصل:
- ۱- نمایش اعشاری اعداد
  - ۲- جمع و تفریق و ضرب عددهای اعشاری
  - ۳- تقسیم یک عدد بر عدد طبیعی
  - ۴- تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

هدف کلی اول نمایش اعشاری اعداد

برای دستیابی به این هدف، آموزش اعداد اعشاری با استفاده از سائتی مترو محور اعداد و تخته های کوئیز نرو... صورت می گیرد و دانش آموزان این اعداد از پایه ی پنجم آشنایی کامل دارد.



مثلاً اعداد را به دانش آموزان روی تخته نشان می دهیم که اعداد اعشاری نمایشی از عددهای کسری یا مخلوط هستند.

نیز می دانند که برای تبدیل به کسرهای اعشاری باید مخرج آن ها را به ... و ۱۰۰۰ و ۱۰۰ و ۱۰ تبدیل کرد.

در صفحه ی ۲۳ دانش آموز باید با نمایش عدد اعشاری روی جدول ارزش مکانی آشنا باشد، هرچه قدر دانش آموز با جدول آشنا باشد بهتر می تواند عدد را به صورت گسترده بنویسد.

مثال: گسترده ی عدد  $123/24$  ←  $100 + 20 + 3 + 0/2 + 0/4 =$

و نیز اگر به صورت کسری خواسته شود، به کسری بنویسند.

$$100 + 40 + 6$$

$$\frac{146}{10} = \frac{100}{10} + \frac{40}{10} + \frac{6}{10} = 10 + 4 + \frac{6}{10}$$

مثال: گسترده ی  $\frac{146}{10}$  ←

در تمرین شماره ی ۳ ص ۲۵ هر یک از اعداد  $0/5$  ( $\frac{1}{2}$ ) مقایسه می شود.

در شماره ی ۴ عددی که دستگاه نشان می دهد از سمت راست  $16$   $1/6$   $0/8$

## در فعالیت ۵ ← شناخت اعداد

در این فعالیت اعداد و انواع آن‌ها یادآوری می‌شود.

۱- اعداد فارسی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹

۲- اعداد لاتین یا انگلیسی 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

۳- اعداد عربی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹

۴- اعداد یونانی که در بعضی ساعت‌ها دیده می‌شود.

۵- اعداد دیجیتال که در ساعت، ترازو، ثانیه‌شمار چهارراه، ساعت گوشی موبایل، ..... دیده می‌شود.

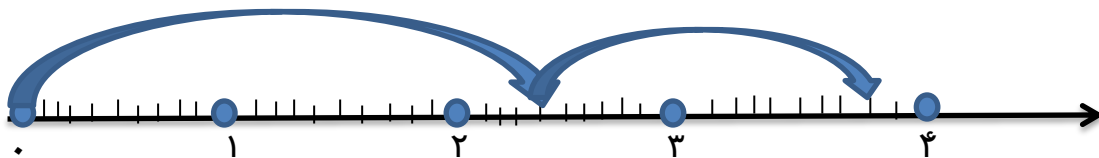
**تفاوت اعداد عربی و فارسی** در نوشتن عدد ۶ و ۵ و ۴ است.

### هدف کلی دوم جمع و تفریق عددهای اعشاری

در فعالیت ۱، در نشان دادن جمع و تفریق اعداد اعشاری روی محور اعدادی که دارای دهم می‌باشند اعداد روی محور اعداد صحیح، وقتی اعداد دارای صدم می‌باشند اعداد روی محور دهم انتخاب و هر واحد به ۱۰ قسمت تقسیم می‌شوند.

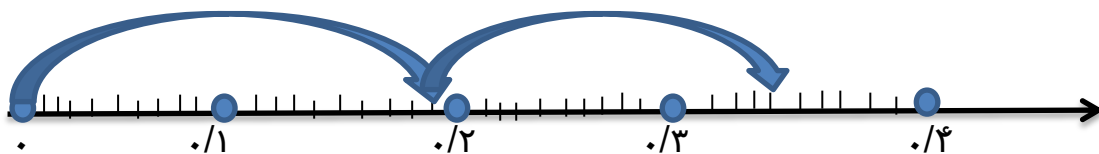
مثال: در نشان دادن جمع  $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} =$  روی محور اعداد، اعداد محور اعداد صحیح انتخاب

می‌شوند و هر یک از واحدها به ۱۰ قسمت مساوی (دهم) تقسیم می‌شوند.



مثال: در نشان دادن جمع  $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} =$  روی محور اعداد، اعداد واحد را دهم دهم انتخاب می‌کنیم،

هر یک از واحدها به ده قسمت مساوی (صدم) تقسیم می‌کنیم.



در فعالیت ۱ ص ۲۷ دانش آموز با چهار روش گوناگون جمع و تفریق اعداد اعشاری آشنا می شود.

۱- تبدیل به کسر

۲- تبدیل به عدد مخلوط

۳- گسترده نویسی

۴- جدول ارزش مکانی (جمع و تفریق ستونی)

در سوال ۲ فعالیت ص ۲۷ تفریق اعداد اعشاری را با روش خواسته که در روش گسترده نویسی باید توجه

لازم را داشته باشند.

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 \text{.}/1 \\
 \leftarrow 2 + \text{.}/3 \\
 \leftarrow \\
 5/4 - 2/3 = 5 + \text{.}/4 - 2 - \text{.}/3 = 3/1
 \end{array} \\
 \begin{array}{c}
 \text{.}/1 \\
 \text{.}/3 \\
 3
 \end{array}
 \end{array}$$

مثال الف:

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 1/1 \\
 \leftarrow 2 + \text{.}/7 \\
 \leftarrow \\
 3/1 - 2/7 = 3 + \text{.}/1 - 2 - \text{.}/7 = \text{.}/4
 \end{array} \\
 \begin{array}{c}
 1 \\
 1 \\
 1
 \end{array}
 \end{array}$$

مثال کتاب:

در این مثال دانش آموز باید ۲ را از ۳ کم کرده با  $\text{.}/1$  جمع و  $\text{.}/7$  را از جواب آن هاکم کند، که مثال خوبی

نمی باشد. (بهبود مثال را طوری می داد که دهم عدد اول از دهم عدد دوم بیشتر بود و در حالت گسترده

عدد صحیح هازهم و دهم هازهم قابل تفریق بودند.) مانند مثال الف

بعضی دانش آموزان در گسترده نویسی چنین مثال هایی دچار اشتباه می شوند این که در گسترده نویسی

- را در کنار عدد صحیح قرار داده و در کنار دهم عدد دوم + می گذارند که با مثال هایی باید این مسئله برای آن

ها قابل درک باشد.

فعالیت ص ۲۸ --- در فعالیت ۱ --- ضرب اعداد اعشاری با شکل یا با استفاده از ابزار کوئیزر و در فعالیت ۲ ضرب

اعداد اعشاری با تبدیل به کسرها انجام ضرب (صورت در صورت و مخرج در مخرج)

و دانش آموز به این نتیجه می رسد که عددها بدون ممیز ضرب و به اندازه ی اعشار اعداد ممیز

می زند. (از سمت راست)

درسوال ۲— ضرب عدد اعشاری را با استفاده از مساحت شکل انجام می دهد که در فصل اول با ضرب

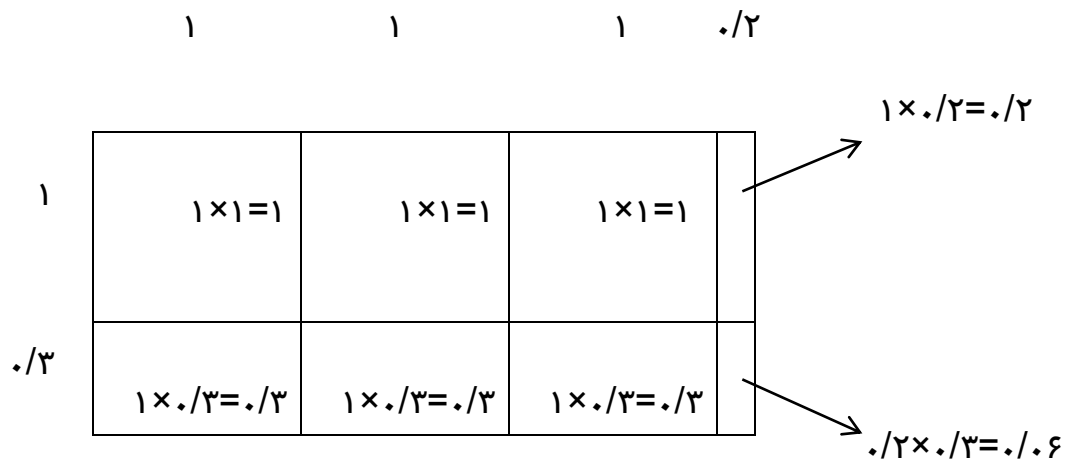
اعداد مخلوط به کمک ضرب مساحت شکل آشنا شده ، فقط نکته ای که بسیار مهم است جمع بندی

اعداد داخل شکل ها (مساحت شکل ها) است که دانش آموز باید دقت لازم را داشته باشد.

که دانش آموز عددهای صحیح را با هم ، دهم ها را با هم و صدم ها را با هم جمع کرده و در آخر همه ی آن

ها را با هم جمع می کند.

مثال: ضرب  $1\frac{1}{3} \times 3\frac{1}{2}$  را به کمک مساحت شکل نشان دهید.



$$1+1+1+0.2+0.3+0.3+0.3+0.06 = 3+1.1+0.06 = 4.16$$

در تمرین ص ۲۹— دانش آموز باید بداند که حاصل جمع  $1\frac{1}{5}$  ،  $1\frac{2}{5}$  و  $1\frac{7}{5}$  ، واحد می شود.

در حل مسئله ی ص ۳۰— دانش آموز با ابزاری به نام ماشین حساب آشنا می شود و با استفاده از آن ضرب

و تقسیم عدد اعشاری را بر ... و ۱۰۰، ۱۰، ۱ انجام می دهد تا به قاعده والگودست یابد و کشف کند که

در هنگام ضرب عدد اعشاری در ... و ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ممیزه تعداد صفرهای این اعداد به سمت راست

حرکت می کند و در هنگام تقسیم برای این اعداد ممیزه تعداد صفرهای این اعداد به سمت چپ می رود.

کشف الگو باید توسط دانش آموزان صورت گیرد و معلم نقش راهنما را داشته باشد. بعد از کشف الگو معلم

می تواند جهت تثبیت یادگیری دانش آموزان به روش نمایشی چند دانش آموز را جلوی تخته آورده

و علامت / بزرگی که روی مقوانوشته شده را به دست دانش آموزی بدهد و ضرب و تقسیم

در ... و ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ را با آن به نمایش بگذارد و با سوال از دانش آموزان محل ممیزه را تشخیص بدهند.



فرآیند حل مسئله ی فصل دوم الگویابی می باشد که کشف الگو باید توسط دانش آموزان صورت گیرد که

در سوال ۱ باید کشف شود که از یابین اعداد دو تا دو تا جمع و عدد بالایی را به وجود می آورند و به این ترتیب

جاهای خالی با اعداد مناسب پرمی شوند.

در سوال ۴ الگوه این صورت است که

شکل اول                      شکل دوم                      شکل سوم                      شکل دهم

۲

۵

۸

؟

تعداد ضلعی ←

ز دوره زیر می توان پاسخ داد، یا کشف فرمول:  $29 = (10 \times 3) - 1$  →  $1 = (3 \times \text{شکل چندم}) - 1$

باشمردن و ادامه دادن الگو:

شکل اول    دوم    سوم    چهارم    پنجم    ششم    هفتم    هشتم    نهم    دهم

۲    ۵    ۸    ۱۱    ۱۴    ۱۷    ۲۰    ۲۳    ۲۶    ۲۹



+۳    +۳    +۳    +۳    +۳    +۳    +۳    +۳    +۳

### هدف کلی سوم تقسیم یک عدد بر عدد طبیعی

یادآوری تقسیم که از کلاس چهارم با آن آشنا شدند و در رابطه ی تقسیم را در تقسیم نشان می دهند.

فعالیت ص ۳۳ دانش آموزان تقسیم (نوع اول) عدد اعشاری آشنایی شود و با خط ممیز و مکان آن آشنایی شود.

با ذکر این نکته که برای انجام تقسیم تا یک رقم اعشار بعد از ممیز باید یک رقم و تا دورقم اعشار بعد

از ممیز باید دورقم اعشار و.... باشد و اگر تعداد رقم های بعد از ممیز کم باشد صفر قرار می دهیم.

در سوال ۳ ص ۳۵— دانش آموزان انجام تقسیم های سوال ۲ به این نتیجه می رسد که تعداد رقم های

اعشار مقسوم و خارج قسمت و باقی مانده با هم برابر است.

در سوال ۵ ص ۳۵— معلم می تواند با حرکت  $\odot$  یا جسم دایره ای شکل روی تخته مفهوم محیط را به آن

هانشان بدهد.

## هدف کلی چهارم این فصل، تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

در فعالیت ۱ ص ۳۶، نشان دادن تقسیم عدد اعشاری  $\frac{4}{5}$  بر  $\frac{25}{100}$  است که در تقسیم دوم مقسوم و

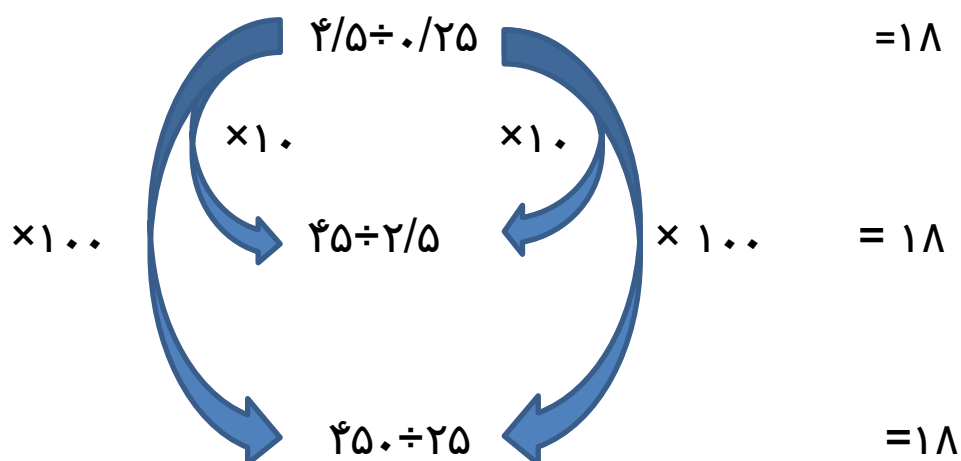
مقسوم علیه بر  $100$  ضرب شده و در تقسیم سوم بر  $100$  ضرب شده و با نشان دادن روی محور جواب هر سه

تقسیم  $18$  می آید و باید به دانش آموزان تفهیم شود که در محور اول  $\frac{4}{5} \div \frac{25}{100}$ ، باید اعداد محور تا  $1$  تا جدا

شود و چون  $\frac{4}{5}$  مساوی یک چهارم می باشد هر واحد به  $4$  قسمت مساوی تقسیم می شود.

در تقسیم  $\frac{45}{100} \div \frac{25}{100}$  محوره تاده تا و هر واحد به  $4$  قسمت تقسیم می شود چون  $10$ ،  $4$  تا  $\frac{2}{5}$  است.

در  $\frac{450}{1000} \div \frac{25}{100}$  محورها باید  $100$  تا  $1000$  و هر واحد به  $4$  قسمت، چون  $100$  تا  $25$  می باشد.



باتوجه به این فعالیت و سوال ۳ ص ۳۶ اگر مقسوم و مقسوم علیه در عددی ضرب شوند خارج قسمت ثابت و باقی مانده نیز در همان عدد ضرب می شود.

در سوال ۴ ص ۳۶ دانش آموزی یاد می گیرد که باتوجه به مثال های بالا تقسیم های نوع دوم (مقسوم علیه

دارای اعشار) را به تقسیم نوع اول تبدیل کند و بعد عمل تقسیم را انجام داده و درص  $37$  خارج قسمت

و باقی مانده ی تقسیم را مشخص کند. (باتوجه به اینکه اگر مقسوم و مقسوم علیه در عددی ضرب

شوند خارج قسمت ثابت و باقی مانده نیز بر آن عدد ضرب می شود). در موقع انتقال به تقسیم

اول خارج قسمت ثابت و باقی مانده را به عددی که ضرب شده تقسیم می کنیم.

درص  $38$ ، دانش آموزان انجام تقسیم های اعشاری بخش پذیر بهم را از **روش** انجام می دهد.

$$\frac{. / ۸۴}{۲ / ۱} = \frac{۸۴}{۲۱۰} = \frac{۴}{۱۰} = . / ۴$$

×۱۰۰

روش اول:

$$\frac{. / ۸۴}{۲ / ۱} = \frac{\frac{۸۴}{۱۰۰}}{\frac{۲۱}{۱۰}} = \frac{۸۴}{۲۱} \times \frac{۱۰}{۱۰۰} = . / ۴$$

روش دوم

تمرین ۲ ص ۳۹... زمانی که محیط چرخ کوچک و محیط چرخ بزرگ را بدهند و تعداد دور یکی را بدهند از روش زیر استفاده می کنیم (از ۴ عدد ۳ تا را بدهند و چهارمی را بخواهند .)

(محیط چرخ کوچک ، محیط چرخ بزرگ ، تعداد دور چرخ بزرگ ، تعداد دور چرخ کوچک)

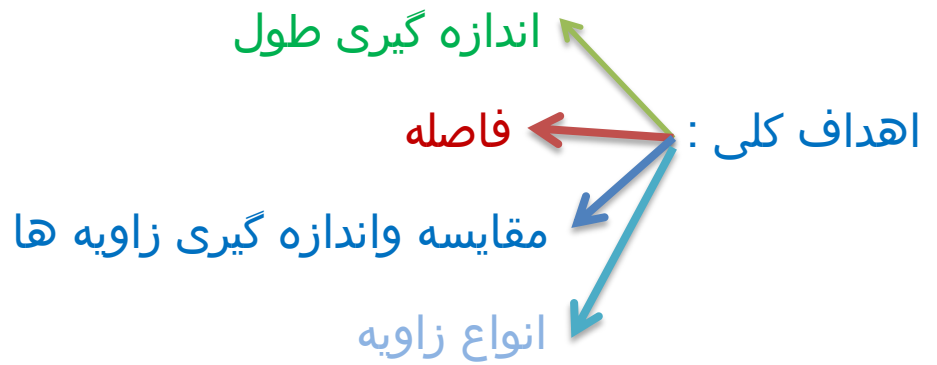
$$\frac{\text{تعداد دور چرخ کوچک}}{\text{تعداد دور چرخ بزرگ}} = \frac{\text{محیط چرخ بزرگ}}{\text{محیط چرخ کوچک}}$$

**تعداد دور چرخ کوچک × محیط چرخ کوچک = تعداد دور چرخ بزرگ × محیط چرخ بزرگ**

و نیز باید به دانش آموزان یادآوری شود که واحدهای محیط هر ۲ باید یکی باشند. (هم واحد باشند.)

مسئله ی ۳ اشکال دارد که اگر عدد ۱۵۵۷۵ به ۱۵۰۰۰ تغییر یابد مسئله درست می شود و جواب ۳ شیشه می آید.

در مرور فصل سوال ۳ باید در فصل ۴ عددهای تقریبی می آمد، چون در این سوال جواب تقریبی می آید و علامت تساوی درست نیست.



### هدف کلی اول: اندازه گیری طول

برای تدریس این هدف، با استفاده از نواری کاغذی و پرگار و واحدهای غیر استاندارد به واحد استاندارد می‌رسند. هدف جزئی ص ۴۲ فعالیت ۱: با استفاده از نواری کاغذی طول یکی از پاره خط‌ها بریده روی پاره خط بعدی قرار داده، آنها را با هم مقایسه می‌کنند.

در روش بعدی با استفاده از پرگار: به اندازه ی یکی از پاره خط‌ها دهانه ی پرگار را باز کرده، روی پاره خط دیگری همان اندازه کمان می‌زنیم و آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم.

ص ۴۲ فعالیت پایین: هدف جزئی این است که با استفاده از واحدها شده (غیر استاندارد) اندازه ی مادونی را بعد از اندازه گیری به صورت عدد مخلوط بیان می‌کنند.

هدف جزئی ۳ ص ۴۳: با استفاده از دو واحد، ۲ و ۱، اندازه ی لوبیا را اندازه گیری کرده و به صورت عدد مخلوط بیان می‌کنند.

در این حالت اندازه‌ها متفاوت است و با سوال از دانش‌آموزان می‌فهمیم که کار کردن با واحد بزرگ

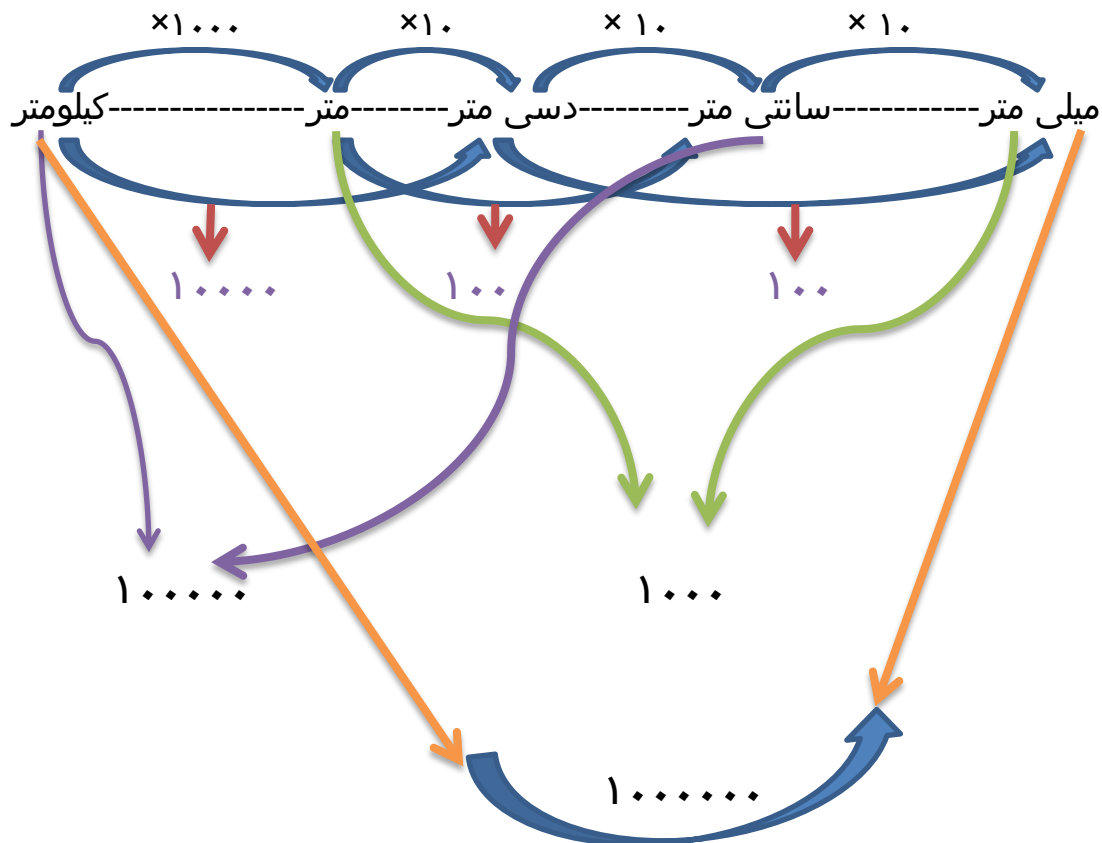
راحت‌تر و اندازه‌گیری با واحد کوچک دقیق‌تر است. پس نتیجه می‌گیرند که هرچه واحد کوچک‌تر باشد، اندازه‌گیری دقیق‌تر است.

بعد از این هدف با واحد استاندارد طول (متر) آشنا می‌شوند و یادگراین که برای دقیق‌تر شدن واحد استاندارد متر را به ۱۰۰ قسمت (سانتی‌متر) و ۱۰۰۰ قسمت (میلی‌متر) تقسیم بندی کرده‌اند. و یادگراین که طول‌های خیلی زیاد را با واحد کیلومتر اندازه می‌گیرند که برابر ۱۰۰۰ متر است.

### کیلو به معنی هزار

هدف جزئی ص ۴۳: با تبدیل واحدهای مترآشنایی شوند.

برای این کار در کلاس پنجم به این صورت عمل می‌کردند که برای تبدیل واحد بزرگ به کوچک عمل ضرب  $\times$  و برای تبدیل واحد کوچک به بزرگ تقسیم  $\div$  را انجام می‌دهند.



در کار در کلاس ص ۴۴: هدف جزئی، برای واحدهای داده شده باید نمونه ای را تصور کنند که با واحد متناسب باشد.

- مثلاً: ۱ میلی متر  $\leftarrow$  ضخامت خط کش  
 ۱ کیلومتر  $\leftarrow$  فاصله ی خانه تا مدرسه  
 ۳۰ سانتی متر  $\leftarrow$  طول خط کش یا طول کتاب ریاضی  
 ۱ سانتی متر  $\leftarrow$  ضخامت کتاب  
 ۱ متر  $\leftarrow$  طول پارچه  
 ۳ متر  $\leftarrow$  ارتفاع کلاس  
 ۵ میلی متر  $\leftarrow$  ضخامت شیشه

در این قسمت با ابزارهای اندازه گیری طول مانند خط کش، متر خیاطی یا فلزی، کیلومتر شمار و.... آشنایی شوند. باید اول ابزار مناسب را برای اندازه گیری انتخاب کرده و واحد مناسبی را انتخاب کنیم.

فعالیت ۱ ص ۴۴: هدف جزئی: تبدیل واحدها با استفاده از جدول تناسب .

دانش آموزان باید بعد از کشیدن جدول تناسب به صورت زیر عمل کنند.

مثلاً: ۵ متر چند ساتی متر است؟ ۵۰۰ ساتی متر

متر (واحد بزرگ)  
ساتی متر (واحد کوچک)

۱	۵
۱۰۰	؟

۷ میلی متر چند ساتی متر است؟  $0/7$  ساتی متر

۱ ساتی متر	؟
۱۰ میلی متر	۷

$3/1$  متر چند ساتی متر است؟ ۳۱۰ ساتی متر

۱ متر	$3/1$
۱۰۰ ساتی متر	؟

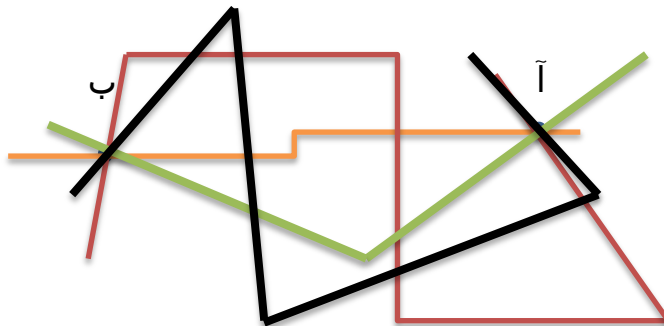
دانش آموزان با توجه به الگویی که در ضرب و تقسیم عددهای اعشاری در  $1000, 100, 10, \dots$  به کار می بردند می توانند بعد از تشکیل جدول عدد مورد نظر را با الگو جواب دهند.

## هدف کلی دوم: فاصله

در فعالیت ۱ ص ۴۶: از دو نقطه  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  چند خط خمیده می گذرد؟ بی نهایت



از دو نقطه  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  چند خط شکسته می گذرد؟ بی نهایت



از دو نقطه ی آ و ب چند خط راست می گذرد؟ یک خط راست



دانش آموزان پی می برند که کوتاه ترین فاصله ی بین این دو نقطه ، طول پاره خطی است که دو نقطه را به هم وصل می کند.

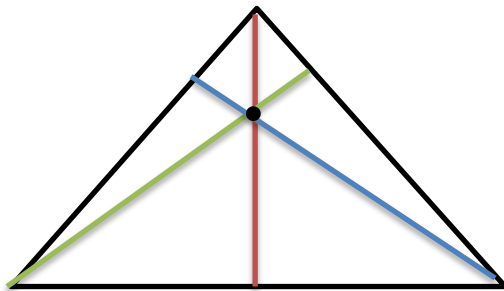
کارد در کلاس ص ۴۶: هدف جزئی، این که فاصله ی ۲ نقطه را با خط کش اندازه گرفته و اندازه ی آن را بنویسند.

و نیز این الگورا کشف می شود که فاصله ی هر نقطه با خودش صفر و فاصله ی دو نقطه مثلا ، آ ب با ب آ برابر است.

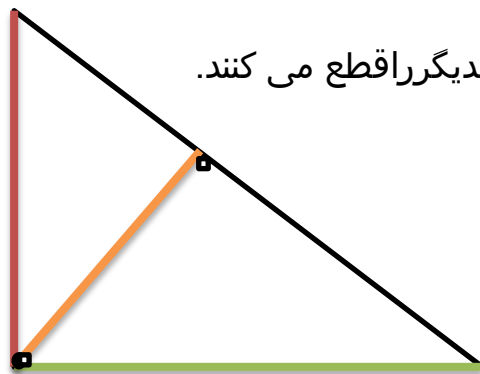
فعالیت ص ۴۷: هدف این است که دانش آموزان از نقطه ی م تا خط ، پاره خط هایی را که کشیده شده اند را مشاهده می کنند و با اندازه گیری آن هами فهمند که:

(کوتاه ترین فاصله ی نقطه از خط همان خط عمود است.)

در فعالیت ص ۴۷: هدف آشنایی با ارتفاع های انواع مثلث است. اینکه اگر مثلث دارای زاویه های تند باشد هر ۳ ارتفاع داخل مثلث تشکیل می شود.



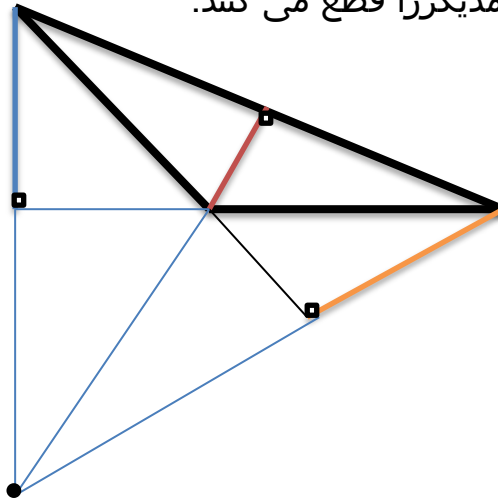
اگر مثلث قائم الزاویه باشد، دو ضلع زاویه ی قائمه ارتفاع می باشد.



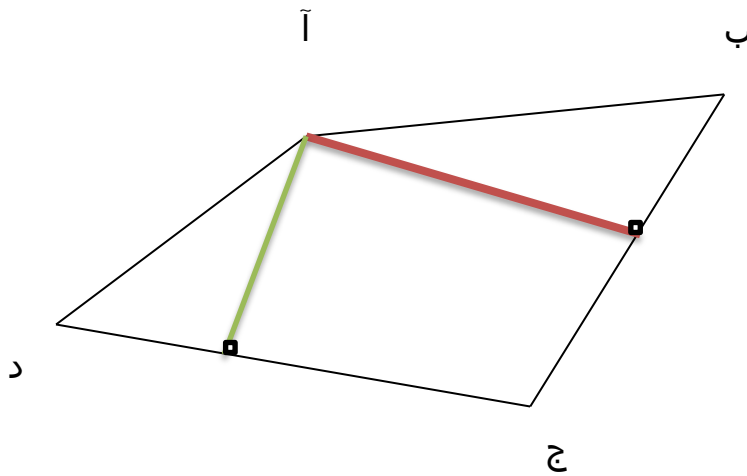
که سه ارتفاع در راس زاویه ی قائمه همدیگر را قطع می کنند.

اگر مثلث دارای زاویه ی باز باشند، ارتفاع ها به شکل زیر کشیده می شوند.

که ارتفاع در نقطه ای خارج از مثلث هم دیگر را قطع می کنند.



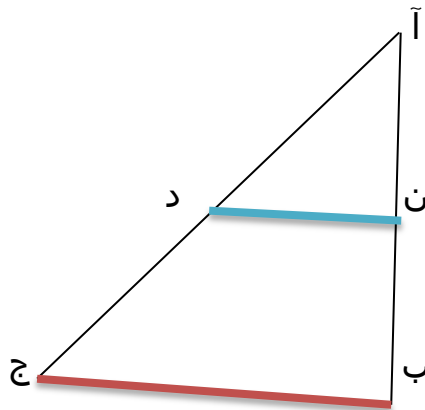
در کاردر کلاس ص ۴۸: هدف آشنایی دانش آموزان با رسم ارتفاع از راس های ۴ ضلعی.



از راس آ ارتفاع وارد بر اضلاع مقابل را رسم کنید.

در تمرین ص ۴۸: سوال ۲ دانش آموزان کشف می کنند که با وصل وسط اضلاع مثلث (پاره خط د ن)

نصف پاره خط ب ج است.





در تمرین ص ۴۹: سوال ۳ یادآوری انواع مثلث

۱- مختلف الاضلاع: هیچ ضلع مساوی ندارد.

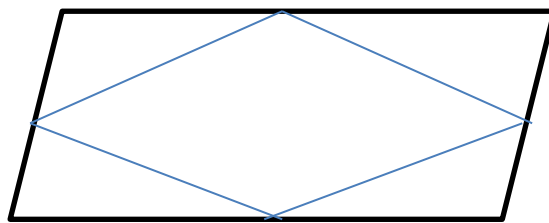
۲- متساوی الساقین: ۲ ساق (ضلع) مساوی دارد. (۲ زاویه مساوی دارد).

۳- متساوی الاضلاع: سه ضلع مساوی دارد. (۳ زاویه ی مساوی دارد).

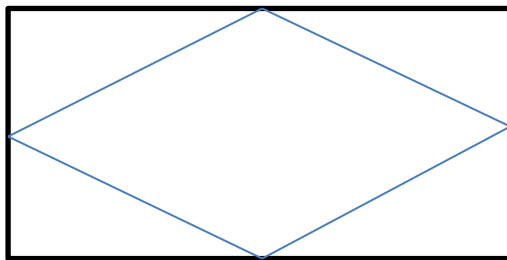
۴- مثلث قائم الزاویه: مثلثی که یک زاویه ی قائمه دارد.

۵- مثلث قائم الزاویه ی متساوی الساقین: مثلثی که یک زاویه ی قائمه و دو ساق مساوی دارد.

در تمرین ص ۴۹ سوال ۴: با وصل وسط اضلاع کناری متوازی الاضلاع، متوازی الاضلاع تشکیل می شود.



با وصل وسط اضلاع کناری مستطیل، لوزی به دست می آید.



در تمرین ص ۴۹: با رسم ۳ ارتفاع مثلث و پیدا کردن

مساحت با هرا ارتفاع، درباره ی خطاهای اندازه گیری وتأثیر آن بر محاسبه ی مساحت بحث می کنند.

**پیش نیاز حل مسئله:** تعریف خط راست، نیم خط، پاره خط، زاویه، قطر

## یادآوری تعاریف

خط راست : خطی است که راست می باشد و از هر دو طرف باز می باشد.

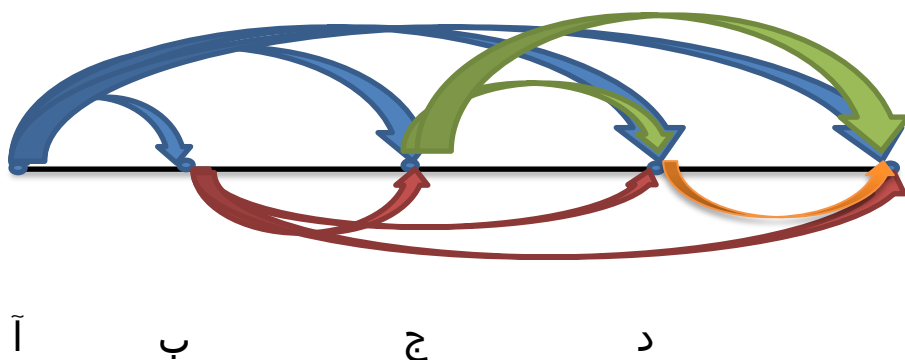
نیم خط: خط راستی است که از یک طرف بسته و از طرف دیگر باز می باشد.

پاره خط: خط راستی است که از دو طرف بسته می باشد.

زاویه: دو نیم خط که در یک نقطه مشترک می باشند.

حل مسئله ی ص ۵۰: با استفاده از بحث الگوبابی می باشد.

برای پیدا کردن تعداد پاره خط ها: دانش آموز باید از آ شروع کرده پاره خط هارا به ترتیب بشمارد.



برای پیدا کردن تعداد پاره خط دانش آموز باید چند شمارش می فهمد که (از نقطه ی آ ۴ پاره خط) (از نقطه ی ب ۳ پاره خط) (از نقطه ی ج ۲ پاره خط) و (از نقطه ی د ۱ پاره خط) رسم می شود.

که جمعا ۱۰ پاره خط می باشد.

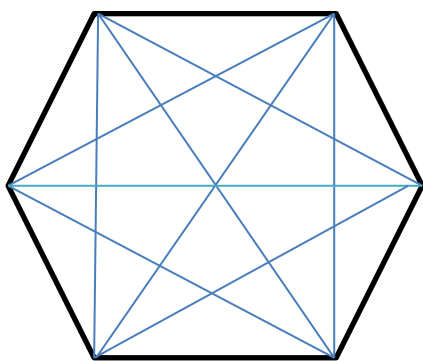
دوروش برای استفاده در حل سوالات تستی:

$$\text{خط تعداد پاره} = \frac{(تعداد نقطه) \times (تعداد نقطه - ۱)}{۲} = \frac{۵ \times (۴)}{۲} = ۱۰$$



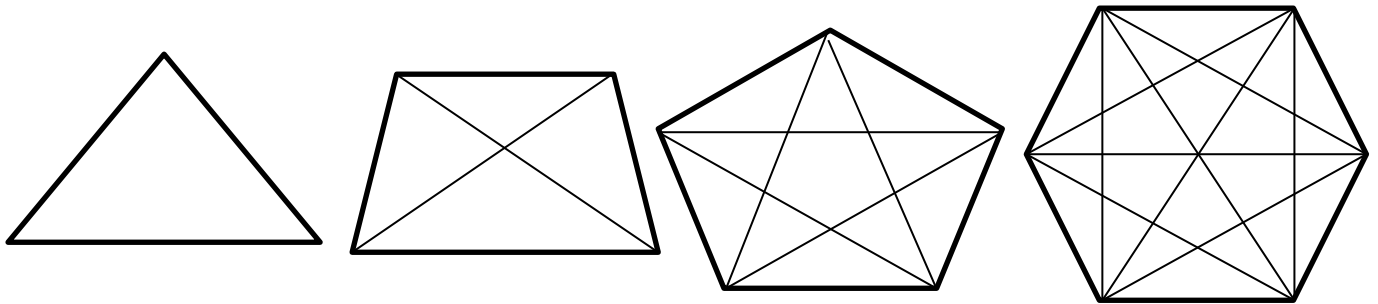
$$۱ + ۲ + ۳ + ۴ = ۱۰$$

در فعالیت ۲ ص ۵۰: در روی شش ضلعی دانش آموزان شروع به رسم قطرهای شش ضلعی از هر راس می کنند.



۹ قطر (قطرهایی که روی هم می افتند را یک بار در نظر می گیریم).

به دانش آموزان تأکیدی کنیم که بادقت در شکل بیان کنند از هر راس چند قطری می گذرد. خواهند گفت: ۳ تا معلم می تواند از چند دانش آموز بخواند روی تخته ۳ ضلعی، ۴ ضلعی، ۵ ضلعی، ۶ ضلعی، راکشیده و قطرهای آن ها را رسم کنند و تعداد قطرهای آن بنویسند و نیز بنویسند از هر راس چند قطری می گذرد.



تعداد قطر:	۹	۵	۲	۰
تعداد ضلع:	۶	۵	۴	۳
(تعداد قطر خارج شده از هر راس)	۳	۲	۱	۰

به دانش آموزان می گوئیم به تعداد اضلاع و تعداد قطرهای خارج شده از هر راس توجه کنند و رابطه ای برای کشف تعداد قطرهای خارج شده از هر راس دست یابند. به آن ها فرصت می دهیم این رابطه را کشف کنند.

**تعداد قطرهای خارج شده از هر راس = ۳ - تعداد اضلاع**

برای معلم: 
$$\text{تعداد قطرهای خارج شده از هر راس} = \frac{(\text{تعداد اضلاع}) \times (\text{تعداد اضلاع} - ۳)}{۲}$$

درص ۵۰ سوال ۱: دو عدد صحیح را پیدا کنید که حاصل جمع آن ها ۱۲ و حاصل ضرب آن ها بیشترین مقدار ممکن باشد.

عدد اول	عدد دوم	حاصل ضرب
۱	۱۱	۱۲
۲	۱۰	۲۰
۳	۹	۲۷
۴	۸	۳۲
۵	۷	۳۵
۶	۶	۳۶

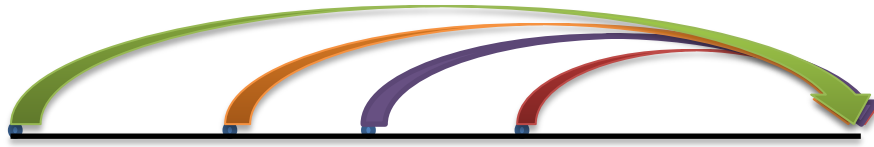
چون فرآیند تدریس **الگوسازی** است.

و با توجه به اینکه حاصل جمع ۱۲ باید باشد اعداد را از یک شروع کرده و

به ترتیب ادامه می دهیم.

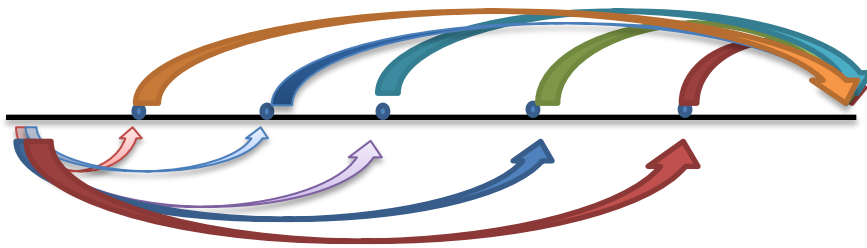
نتیجه گیری: در چنین سوالاتی وقتی به نصف عدد (حاصل جمع) می رسمیم، حاصل ضرب بیشترین مقدار ممکن می باشد.

درسوال ۳ ص ۵۱: برای پیدا کردن تعداد نیم خط، با توجه به تعریف نیم خط که، از یک طرف بسته و یک طرف باز می باشد و با توجه به الگوی شمارش می توانست تعداد نیم خط ها را پیدا کنند.



اگر یک طرف باز باشد:

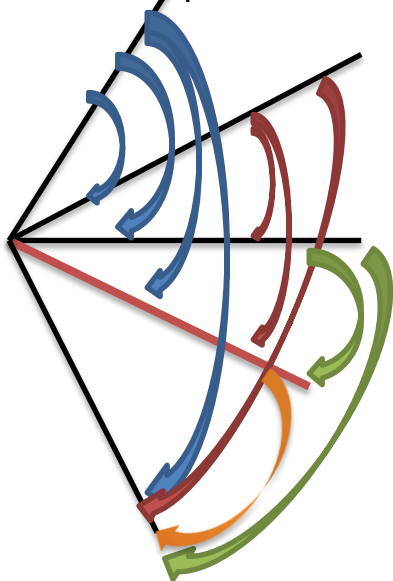
به تعداد نقطه ها، نیم خط خواهد بود. (در این مثال ۴ تا نیم خط)



اگر هر دو طرف باز باشد:

به تعداد دو برابر نقطه ها نیم خط خواهد بود. (در این مثال ۸ تا)

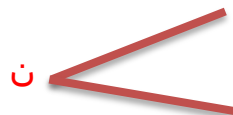
سوال ۴ ص ۵۱: روش کار مانند شمارش تعداد پاره خط ها است که از نیم خط اول شروع کرده و تعداد زاویه ها را می شماریم.



هدف کلی سوم: مقایسه و اندازه گیری زاویه ها

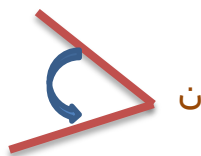
باز هم شروع کار با واحدهای غیر استاندارد (کاغذ شفاف و پرگار) است.

که در فعالیت ۱: یکی از زاویه ها را روی کاغذ شفاف بریده و روی زاویه ی دوم قرارداداده، مقایسه می کند.



م < ن

در فعالیت ۲: با استفاده از پرگار و زدن کمان مساوی از راس هر دو زاویه و با استفاده از مقایسه ی کمان های دو زاویه با پرگار، دو زاویه را با هم مقایسه می کنند.



می بینیم زاویه ی ن داخل زاویه ی م قرار می گیرد پس زاویه ی (ن) از (م) کوچک تر است. بانجام کار در کلاس و واحدهای غیر استاندارد، به واحد استاندارد زاویه (درجه) می رسمیم. **وسیله ی اندازه گیری زاویه نقاله** می باشد.

آشنایی دانش آموزان با اینکه گذشتگان و ستاره شناسان یک دایره ی کامل را ۳۶۰ درجه در نظر گرفتند، بنابراین، درجه  $\frac{1}{360}$  دایره ی کامل است. دلیل انتخاب ۳۶۰ این است که اگر روی کره ی زمین به دو طرف کره ی خورشید نگاه کنیم، زاویه ی باز شده، ۱ درجه است که کره ی زمین راس آن است و اضلاع زاویه در دو طرف خورشید قرار دارد که از کنار هم قرار دادن ۳۶۰ تا دایره تشکیل می شود. بعد از این کار در کلاس و شناخت زاویه و درجه، باید کار با نقاله به دانش آموزان آموزش داده شود و با اعداد نقاله و طرز اندازه گیری آشنا شوند و بعد کار در کلاس ص ۵۳ قسمت پایین را انجام دهند. (زاویه ها را اندازه بگیرند.)

فعالیت ۱ ص ۵۴: بانجام فعالیت به این نتیجه می رسند که با امتداد اضلاع های زاویه اندازه ی آن تغییر نمی کند.

در این فعالیت می توانیم دو نوار کاغذی که باسنجاق ته گرد به هم وصل کردیم (زاویه) و نوار کاغذی های مشابه آن نوارها با نوار چسب به اضلاع زاویه اضافه کرده یا باقیچی از اندازه ی اضلاع زاویه ببریم، که می یابند اندازه ی زاویه کم یا زیاد نمی شود. این بار نوارها (اضلاع) زاویه را به هم نزدیک یا دور می کنیم که دانش آموزان می فهمند با نزدیک کردن اضلاع به هم اندازه ی زاویه کوچک تر و با دور کردن اندازه ی زاویه بزرگ تر می شود.

در فعالیت ۲ ص ۵۴: دانش آموزان زاویه های اشکال هندسی را اندازه می گیرند و در صورت نیاز برای اندازه گیری می توانند اضلاع زاویه را ادامه دهند.

معلم باید در اندازه گیری زاویه ها با دانش آموزان همراه باشد و اندازه ها دقیق باشد.

(معلم باید با توجه به مجموع زاویه های ۴ ضلعی و مثلث به اندازه گیری های بیشتر دقت کند.)

در تمرین ۳: به دانش آموزان مقوای می دهیم و می خواهیم روی آن مثلث های مختلف رسم کنند.

(مثلاً از گروهی می خواهیم مثلث قائم الزاویه، گروه دیگر متساوی الاضلاع و گروهی مختلف الاضلاع

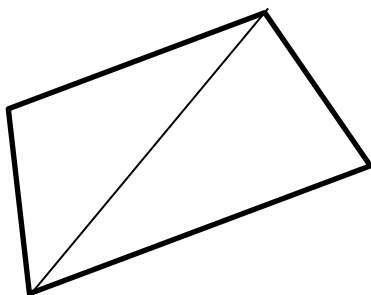
رسم کنند.) بعد از آن هادی خواهیم **راس های مثلث ها** را رنگ کنند و بعد آنهارا مانند نمونه بریده و کنار هم

قرار دهند، طوری که اضلاع به هم بچسبند و نتیجه می گیرند که **مجموع زاویه های هر مثلث ۱۸۰ درجه است.**



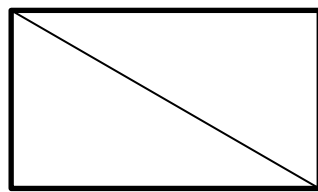
با توجه به این نکته: دانش آموزان مجموع زاویه های چند ضلعی های سوال ۳ فعالیت ۵۴ را با تبدیل

شکل های هندسی به مثلث هایی به دست می آورند.



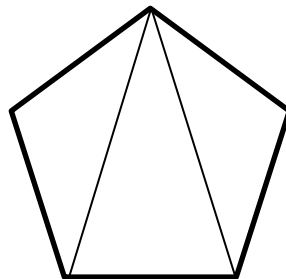
$$2 \times 180 = 360$$

۴ ضلعی = ۲ مثلث



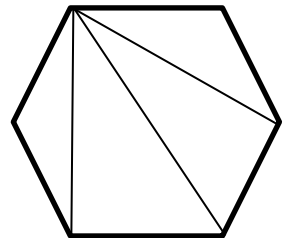
$$2 \times 180 = 360$$

۴ ضلعی = ۲ مثلث



$$3 \times 180 = 540$$

۵ ضلعی = ۳ مثلث



$$4 \times 180 = 720$$

۶ ضلعی = ۴ مثلث

دانش آموزان با توجه به تعداد اضلاع و تعداد مثلث های شکل های بالا کشف می کنند که برای پیدا کردن مجموع زاویه های هر چند ضلعی می توانند از رابطه ی زیر استفاده کنند.

$$\text{مجموع زاویه های هر چند ضلعی} = 180 \times (\text{تعداد اضلاع} - 2)$$

تعداد مثلث