

به نام خدا

# حل مسائل ریاضی ششم ابتدایی

نسخه ی : معلّم

حل مسائل ریاضی ششم جمع آوری از منابع ذکر شده

وتشکر از اساتید محترم :

دبستان شهید سید احمد آبوشوکه

آموزگار پایه ی ششم

محسن سوقی

سال تحصیلی ۹۵-۹۶

محسن سوقی

به نام خالق هستی



تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل اول: کسر متعارفی ریاضی ششم

درس اول: کسر - عدد مخلوط (صفحه ی ۲ الی ۵)

### نگاه کلی به درس اول از فصل اول کتاب ریاضی ششم ابتدایی

در درس اول دانش آموزان نحوه ی تقسیم کردن به قسمت های مساوی را یاد می گیرند و سپس اشیا پیرامونی را به صورت تقریبی به قسمت های مساوی تقسیم می کنند و با استفاده از آن مفهوم کسر برای آن ها تداعی شده و از کسر به عدد مخلوط می رسند. نکته ی قابل توجه در این درس این است که دانش آموزان درک می کنند که کسر و عدد مخلوط دو نمایش از یک مفهوم اند و این مفهوم را روی محور اعداد نیز نشان می دهند.

### هدف ها:

- تقسیم یک شکل یا یک شی به قسمت های مختلف (تقسیم تقریبی شکل ها)
- درک مفهوم کسر به عنوان جزئی از یک کل
- تقسیم یک شکل یا یک شیء به قسمت های مساوی
- نشان دادن مقدار تقریبی کسر روی شکل و بالعکس
- درک مفهوم عدد مخلوط و رابطه آن با کسر (درک مفهوم کسر و عدد مخلوط)
- تبدیل یک عدد مخلوط به کسر و بالعکس
- ارائه نمایش های مختلف کسر و عدد مخلوط (محور اعداد تصویری و کلامی)
- استفاده از مفاهیم کسر و عدد مخلوط در حل مسایل پیرامونی
- بیان و نوشتن مفاهیم ریاضی آموزش داده شده
- نشان دادن کسر روی محور

## کسر

درس را می توانید با مسائلی واقعی مانند نمونه های زیر شروع کنید : یک نان را بردارید و آن را به چند قسمت مساوی تقسیم کنید . هر تکه نان چه کسری از کل نان است . یا یک پرتقال را بردارید آن را پوست بکنید . پره های آن را بشمارید . هر پره چه کسری از کل پرتقال است .

### توصیه های آموزشی :

در مورد زکات که یکی از احکام شرعی است و در تمرین های این درس آمده است ، در حد نیاز توضیح دهید . بیان شما طوری باشد که دانش آموزان با شنیدن توضیحات درک درستی از حکم شرعی زکات به دست آورند .

از دانش آموزان بخواهید ذهن خود را به نمونه های ارائه شده ( روش های تقسیم یک شکل به قسمت های مساوی ) محدود نکنند و از خود خلاقیت نشان دهند . می توانید نمایشگاهی از مجموعه کارهای دانش آموزان تشکیل دهید .

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

#### فعالیت ۱ ( تقسیم به صورت تقریبی: )

دانش آموزان کلاس را گروه بندی ( هر گروه ۵ نفر ) می کنیم ، تعدادی مستطیل هم اندازه ( مثلا ۱۰ عدد ) به هر گروه می دهیم . از اعضای گروه می خواهیم ابتدا به صورت فردی فکر کنند که چگونه می توانیم این مستطیل ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم . سپس با مشورت و هم فکری اعضای گروه تقسیم بندی خود را نشان دهند .

دانش آموزان باید سعی کنند که هر مستطیل را به روش متفاوتی از هم گروهی های خود تقسیم کنند . پس از پایان زمان تعیین شده ، گروه ها مستطیل های تقسیم بندی شده را بر روی تخته ی کلاس نصب کنند . سپس با هم فکری دانش آموزان ، شکل هایی که تقسیم بندی های مشابهی دارند را حذف می کنیم به طوری که هیچ دو شکل نصب شده بر روی تخته همانند یک دیگر نباشند ، حالا گروه ها در خصوص روش تقسیم کردن خود بحث و تبادل نظر می کنند .

#### فعالیت ۲ ( تقسیم به قسمت های مساوی: )

ابتدا یک نوار کاغذی به اندازه ی دور ( محیط ) دایره درست می کنند سپس با تا زدن نوار کاغذی به تعداد مورد نظر و قرار دادن آن بر روی دایره و علامت زدن ، دایره را به قسمت های مورد نظر تقسیم می کنند . ( دست ورز ) همچنین دانش آموزان می توانند با تقسیم کردن کیک ، کلوچه ، نان تافتون و ..... به قسمت های مساوی آمادگی لازم جهت انجام این فعالیت را کسب کنند .

به صورت تقریبی با علامت زدن روی محیط دایره و با استفاده از خط کش دایره را به قسمت های مورد نظر تقسیم می کنند . ( تصویری )

نحوه تقسیم کردن دایره به قسمت های مساوی را توضیح می دهند . ( کلامی ) توضیح دادن باعث قدرت ارتباط کلامی در دانش آموزان می شود و توانایی استدلال آن ها را بالا می برد .

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .

## عدد مخلوط

با توضیح و یادآوری مفهوم کسر، از طریق جز به کل شروع کنید  $\frac{5}{7}$  یعنی ۵ قسمت از ۷ قسمت مساوی . به این ترتیب  $\frac{9}{7}$  یعنی چه؟ این سؤال را در کلاس مطرح کنید و آن را به بحث بگذارید . نظرات دانش آموزان را با دقت گوش کرده و عکس العمل های مناسب نشان دهید . با توجه به این که این مطلب در سال های قبل آموخته شده است می توانید درس را با سؤال هایی از دانش آموزان شروع کنید .

کسر و عدد مخلوط دو نمایش مختلف از یک عدد هستند . برای نوشتن یک عدد به صورت عدد مخلوط باید تعداد واحد های کامل را تشخیص دهید و کسری از واحد کامل را نیز تعیین کنید . دانش آموزان باید به این تشخیص برسند که کسر و عدد مخلوط دو نمایش از یک مفهوم است بنابراین حرکت از کسر به عدد مخلوط و برعکس و همچنین نوشتن آن از اهمیت زیادی برخوردار است.

### توصیه های آموزشی :

بهتر است با استفاده از شکل های مقوایی و توسط خود دانش آموزان عدد های مخلوط را نشان دهند . برای درک بهتر دانش آموزان می توانند از محور اعداد استفاده کنند .

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

#### فعالیت ۱ :

از دانش آموز بخواهید اندازه طول در خودکار را به وسیله ابزار اندازه گیری طول ( متر یا خط کش ) محاسبه کنند و عدد حاصل را با واحد سانتی متر و میلی متر به صورت کسر، تعداد واحد کامل و کسری از واحد کامل و عدد مخلوط نشان دهند . همچنین آن ها به کمک شکل و با استفاده از دسته های ده تایی ( یک واحد کامل ) و یکی ، عدد مربوط به شکل را به صورت عدد مخلوط نشان دهند. با این فعالیت دانش آموزان یاد می گیرند که در یک شکل پیوسته دو بعدی نیز می توان یک واحد کامل را انتخاب کرد البته نحوه ی انتخاب واحد کامل به خود دانش آموز و فرایند استدلال درست آن بر می گردد .

#### فعالیت ۲ :

در صورتی که دانش آموزان جهت انتخاب واحد مشکل داشته باشند می توانید به روش زیر یا هر روشی که مناسب می دانید عمل کنید .

۱ - واحدی انتخاب کنید که از چند شکل کنار هم (پیوسته) تشکیل شده باشد .



۲- تعدادی از این واحد ها را به کمک دانش آموزان روی مقوا کشیده و برش دهید .

۳- واحد ها را در اختیار گروه قرار دهید . ( هر گروه تعدادی واحد یکسان )

۴ - از گروه ها بخواهید تعدادی از مقوا ها را کنار هم قرار دهند و کسر حاصل را بخوانند .

۵ - با توجه به واحد ، کسری را انتخاب کنید و از گروه ها بخواهید آن را با واحد های خود نشان دهند .

۶- حالا با توجه به واحد ، کسری را انتخاب کنید که از واحد کامل و قسمتی از واحد تشکیل شده باشد و از گروه ها بخواهید آن را با واحد های خود نشان دهند .

۷- به دانش آموزان اجازه می دهید با رنگ کردن و یا قیچی کردن قسمتی از واحد و قرار دادن قسمت ها در کنار یک دیگر عدد مخلوط خواسته شده را نشان دهند .

### کسر - عدد مخلوط ( نمایش کسر - عدد مخلوط به کمک محور اعداد )

هر نقطه روی محور را می توان با یک عدد بیان کرد و هر عدد کسری را می توان روی محور اعداد پیدا کرد .  
روی محور اعداد نگاه عدد به عنوان طول ، از اهمیت برخوردار است .

### توصیه های آموزشی :

دانش آموزان ممکن است در نمایش کسر و عدد مخلوط روی محور اعداد مشکل داشته باشند با انجام تمرین های متنوع نحوه ی نمایش کسر و عدد مخلوط را روی محور اعداد به دانش آموزان آموزش دهید . پس از کشیدن محور حتما جهت محور را روی آن نشان دهند و آن را به قسمت های مساوی تقسیم کنید . به دانش آموزان توصیه کنید که با توجه به مخرج هر کسری توان واحد ها را به قسمت های مساوی تقسیم کنید . مثلا اگر مخرج کسر شما ۴ است هر واحد محور را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنید .

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

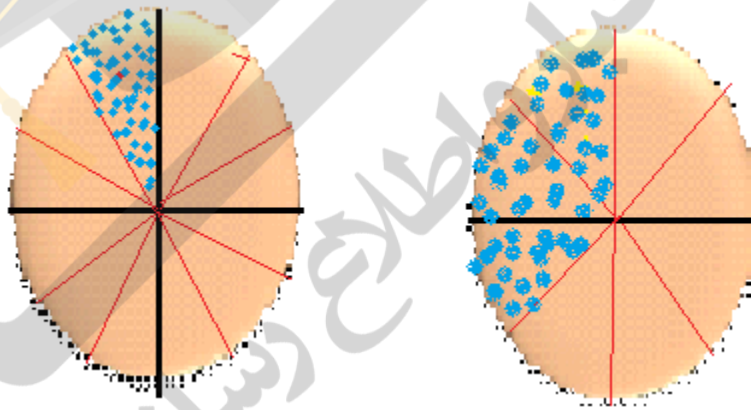
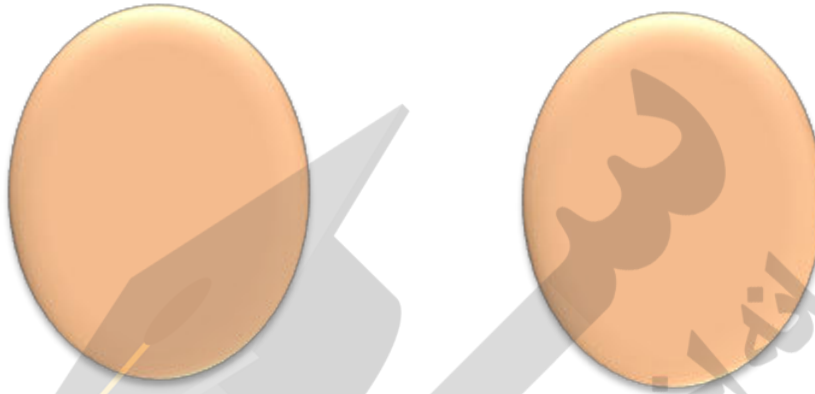
به کمک چوب ، نخ و .... محور اعداد بسازید . واحد مورد نظر خود را انتخاب کنید . محور را با واحد انتخابی به قسمت های مساوی تقسیم کنید . یک عدد کسری انتخاب کنید و آن را روی محور اعداد نشان دهید .

با دوستان خود مسابقه دهید به گروه های دو نفره تقسیم شوید . ابتدا نفر اول یک عدد کسری بیان کند و نفر دوم آن را روی محور اعداد نشان دهد سپس نفر دوم یک عدد کسری بیان کند و نفر اول آن را روی محور اعداد نشان دهد . این کار را ادامه دهید و هر فردی که بیش ترین پاسخ درست را داده باشد برنده است .

## کسر و عدد مخلوط



## فعالیت صفحه ۱ کتاب



در این کتاب از کلمه بطور تقریبی استفاده شده است و از همین صفحه اول باید توجه داشت که هدف تقسیم به صورت تقریبی است و اینکه به ۸ قسمت و یا ۱۲ قسمت تقریباً مساوی تقسیم کنند کافی است .

**تقسیم به صورت خیلی دقیق مد نظر نیست.**

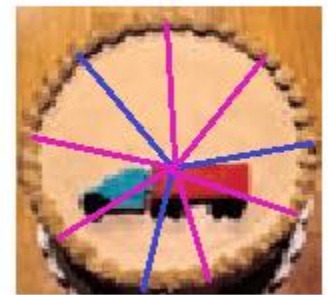
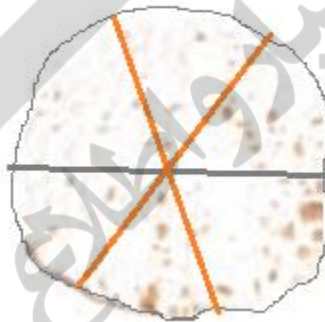
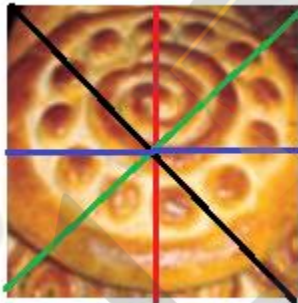
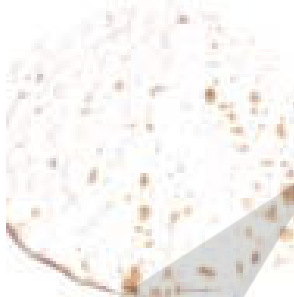
**برای تقسیم یک واحد یا نان می توان ابتداء به قسمت های بزرگتر تقسیم کرد و بعد آن قسمت ها را به قسمت های کوچکتر کرد .**

**برای مثال : تقسیم به دوازده قسمت را می توان از صفحه ساعت کمک گرفت و مانند صفحه ساعت که به شکل های دایره ، بیضی و یا مربع است . از قسمت های مساوی آن استفاده کرد.**

**اگر یک دایره را بخواهیم به ۱۲ قسمت تقسیم کنیم می توان ابتداء آن را به ۴ قسمت و هر قسمت را به ۳ قسمت تقسیم کرد.**

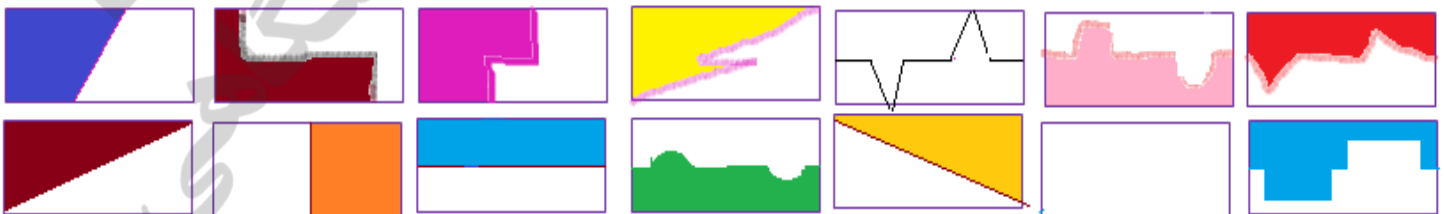
اگر یک دایره را بخواهیم به ۹ قسمت تقسیم کنیم می توان ابتداء آن را به ۳ قسمت و هر قسمت را به ۳ قسمت تقسیم کرد.

فعالیت شماره ۲ -

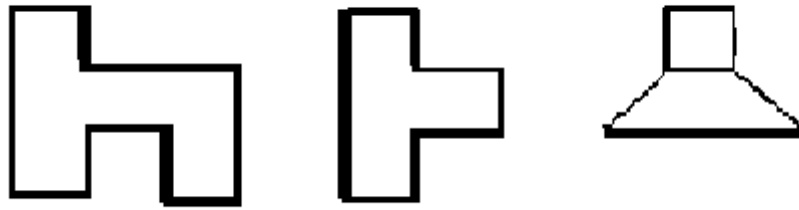


کار در کلاس : صفحه ۱

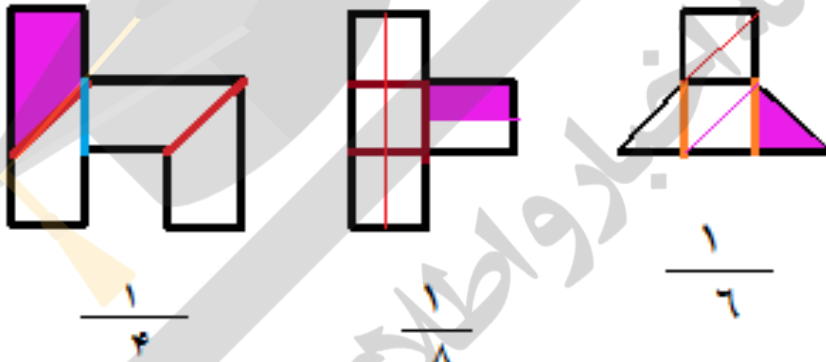
۱-



یک شکل تقسیم نشده شما انجام دهید.



۲-



### فعالیت صفحه ۲ کتاب

۱- به هر نفر  $3\frac{1}{7}$  نان =  $\frac{23}{7}$  نان

- به هر نفر چند نان و چه کسری از یک نان می رسد؟ ۳ نان و  $\frac{1}{7}$  از یک نان

توضیح دهید که چگونه یک کسر به عدد مخلوط تبدیل می شود سپس با این روش ، کسر را به صورت عدد مخلوط بنویسید.

کسر و عدد مخلوط دو نمایش مختلف از یک عدد هستند و با هم برابر هستند.

**برای تبدیل کسر به عدد مخلوط ابتداء** با توجه به مخرج کسر ، یک یا چند کسر برابر واحد بنویسیم. و از طریق افراز (جدا کردن

و تفکیک یک ) و گسترده نویسی یک کسر بزرگتر از واحد ، آن را به عدد مخلوط تبدیل می کنیم.

$$\frac{22}{7} = \frac{7}{7} + \frac{7}{7} + \frac{7}{7} + \frac{1}{7}$$

$$\frac{7}{4} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4}$$

راه دیگر از طریق تقسیم صورت بر مخرج می باشد که خارج قسمت همان عدد صحیح و باقی مانده در صورت کسر عدد مخلوط

قرار می گیرد.

$$\begin{array}{r} 7 \quad 4 \\ | \\ \hline \end{array}$$

از طریق رسم شکل به دو صورت منفصل و متصل نیز دانش آموز می تواند تبدیل کسر به عدد مخلوط را نیز نشان دهد.

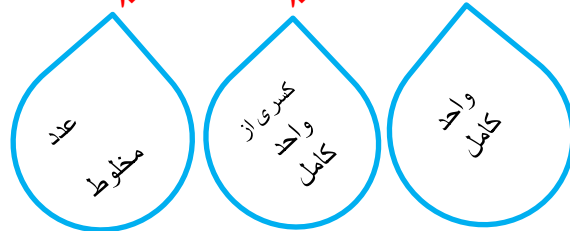


## کار در کلاس : صفحه ۳

۱- اندازه ی در خودکار ۴ سانتی متر ۷ میلی متر است.

واحد کامل یک سانتی متر است بنابراین:

اندازه ی در خودکار ۴ سانتی متر  $\frac{7}{10}$  سانتی متر  $4\frac{7}{10}$  سانتی متر است.



۲- عدد ۳۲۷ را به صورت عدد مخلوط بنویسید. واحد را یک دسته ی ۱۰۰ تایی در نظر بگیریم.

$$327 = 100 + 100 + 100 + 27 = 3 \frac{27}{100}$$

واحد دسته های ۱۰۰ تایی باشد.  $485 =$

واحد دسته های ۱۰۰ تایی باشد.  $864 =$

واحد دسته های ۲۰۰ تایی باشد.  $639 =$

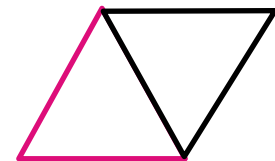
واحد دسته های ۴۰۰ تایی باشد.  $950 =$

واحد دسته های ۵۰۰ تایی باشد.  $1720 =$

واحد دسته های ۱۰ تایی باشد.  $395 =$

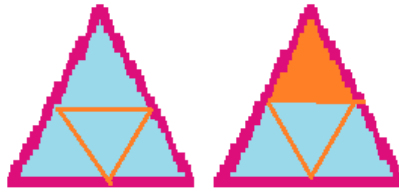
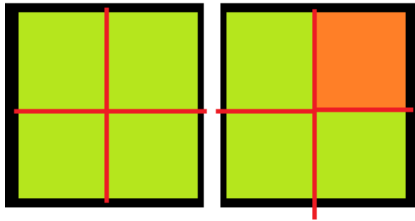
واحد دسته های ۱۰۰۰ تایی باشد.  $2200 =$

۳- اگر  $\frac{7}{4}$  را به صورت شکل های زیر نشان دهیم، یک واحد کامل را در هر قسمت روی شکل رنگ کنید.



کسر  $\frac{7}{4}$  چه کسری کم دارد تا ۲ واحد کامل شود. اگر به این کسر  $\frac{1}{4}$  اضافه شود، آن می شود  $\frac{8}{4}$  یعنی ۲ واحد کامل چون

$$\frac{7}{4} + \frac{1}{4} = \frac{8}{4} \text{ است.}$$



$$\frac{4}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$$

شما بگویید که کسر  $\frac{8}{3}$  چه کسری کم دارد تا  $2$  واحد کامل بشود.....

شما بگویید که کسر  $\frac{17}{5}$  چه کسری کم دارد تا  $4$  واحد کامل بشود.....

شما بگویید که کسر  $\frac{18}{4}$  چه کسری کم دارد تا  $5$  واحد کامل بشود.....

شما بگویید که کسر  $\frac{12}{2}$  چه کسری کم دارد تا  $7$  واحد کامل بشود.....

شما بگویید که کسر  $\frac{38}{8}$  چه کسری کم دارد تا  $5$  واحد کامل بشود.....

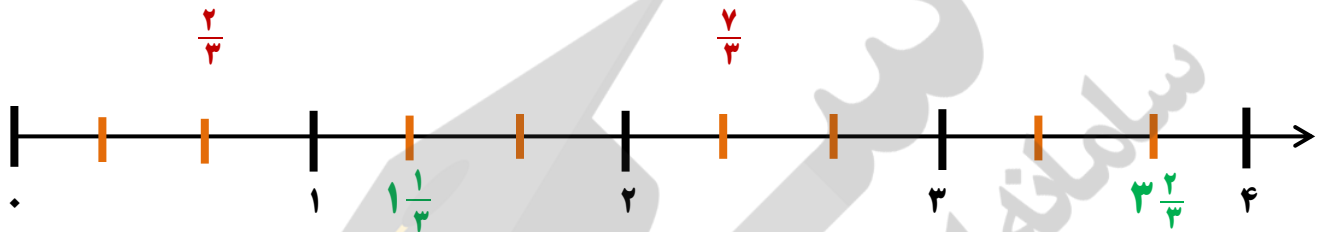




## فعالیت صفحه ۴ کتاب

الف - کسر های زیر را روی محور ها نشان دهید.

$$\frac{2}{3}, 1\frac{1}{3}, 3\frac{2}{3}, \frac{7}{3}$$



برای اینکه کسر ها را روی محور اعداد نشان دهیم ابتدا به مخرج کسر ها نگاه می کنیم و واحد های کامل محور را (با توجه به عدد مخرج) به قسمت های مساوی تقسیم می کنیم.

مثلا اگر مخرج کسر ها عدد ۳ باشند ما واحد های محور را به سه قسمت مساوی تقسیم می کنیم. مانند مثال بالا (در عدد  $\frac{2}{3}$  ما دو تا

$\frac{1}{3}$ ) از ابتدای محور جلو می رویم که می شود  $\frac{2}{3}$  و در صورتی که عدد مخلوط باشد ابتدا واحد کامل را پیش می رویم و بعد

قسمت کسری را پیش می رویم مانند  $1\frac{1}{3}$  ابتدا یک واحد کامل را روی محور جلو می رویم و بعد  $\frac{1}{3}$  روی محور جلو می رویم.

اگر مخرج کسر ها عدد ۴ باشند ما هر واحد محور را به چهار قسمت مساوی تقسیم می کنیم. و بعد کسر ها را روی آن نشان می دهیم.

در صورتی که مخرج های کسر ها مساوی نبودند ابتدا باید کوچکترین عددی که بر آن مخرج ها بخش پذیر باشد را انتخاب کرد و بر اساس آن عدد که مخرج مشترک نامیده می شود واحد های محور را تقسیم کرد. و همچنین با توجه به مخرج مشترک باید کسر های مساوی را ساخت و بعد روی محور کسر ها را نشان داد.

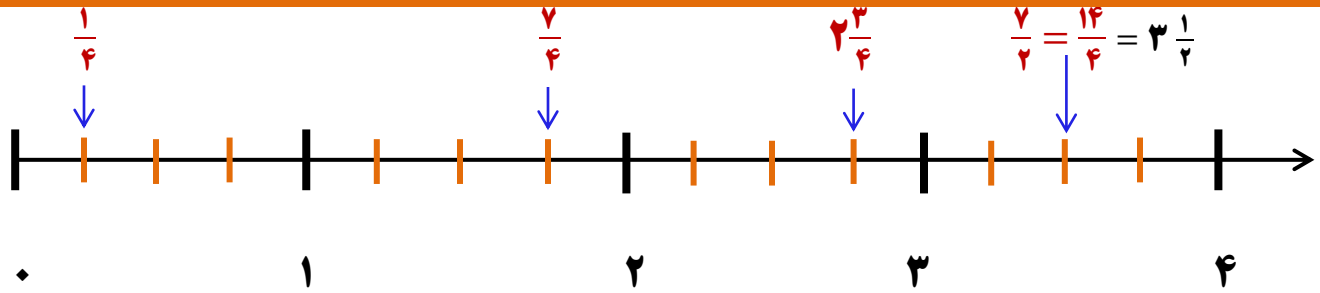
مثال  $\frac{7}{4}, 2\frac{3}{4}, \frac{7}{4}$  وقتی به مخرج ها نگاه می کنیم می بینیم که مخرج ها ۲ و ۴ هستند پس عدد ۴ کوچکترین مخرج مشترک

بین عدد ها دو، چهار است. ما در روی محور هر واحد را به چهار قسمت مساوی تقسیم می کنیم. و برای کسر  $\frac{7}{4}$  با توجه به عدد ۴ که مخرج

مشترک است یک کسر مساوی می سازیم که می شود  $\frac{14}{4}$  بعد آن را روی محور نشان می دهیم و یا می توان آن را به عدد مخلوط تبدیل

کرد و آن را روی محور نشان داد.

$$\frac{7 \times 2}{2 \times 2} = \frac{14}{4}$$

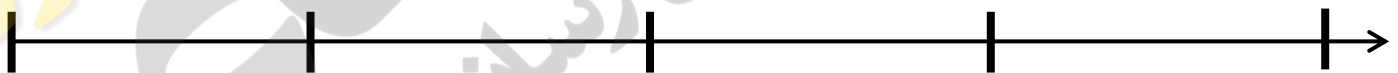


مثال دیگر  $\frac{7}{3}$  ،  $\frac{1}{2}$  ،  $\frac{7}{2}$  ،  $\frac{5}{3}$  وقتی به مخرج ها نگاه می کنیم می بینیم که مخرج ها ۲ و ۳ هستند پس عدد ۶ کوچکترین مخرج

مشترک بین عدد ها دو سه است. ما در روی محور هر واحد را به شش قسمت مساوی تقسیم می کنیم. و برای کسرها با توجه به عدد ۶ که مخرج مشترک است یک کسر مساوی می سازیم و بعد آن ها را روی محور نشان می دهیم و یا می توان آن را به عدد مخلوط تبدیل کرد و آن را روی محور نشان داد.

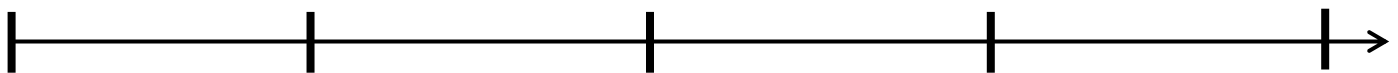
$$\begin{array}{cccc} \frac{5}{3} & \frac{7}{2} & \frac{1}{2} & \frac{7}{3} \\ \frac{10}{6} & \frac{21}{6} & \frac{3}{6} & \frac{14}{6} \end{array}$$

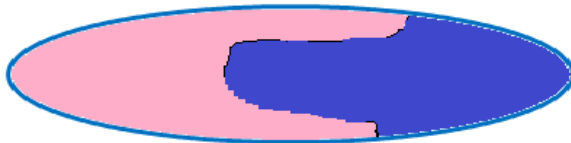
شما کسر های هم مخرج شده را روی محور نشان دهید.



شما کسر های زیر را روی محور نشان دهید.

$$\frac{8}{3} , \frac{1}{2} , 1\frac{1}{2} , 2\frac{2}{3} , \frac{5}{3}$$





۱- آیا شکل روبرو کسری را نشان می دهد؟ چرا؟

بله ، کسر یک واژه است و از نظر کلی شکل یک جزء از کل را نشان می دهد و در این تصویر هدف شناخت مفهوم جزء از کل است و این مفهوم کسر است. و می توان نمایش کسری را برایش در نظر گرفت ولی بصورت تقریبی. و اگر آن را در یک صفحه شطرنجی قرار دهیم می توان به صورت تقریبی مفهوم کسر را نمایش داد.

برای مثال می گوئیم سه استان در ناحیه آب و هوایی معتدل و مرطوب کناره ی دریای مازندران قرار دارند یعنی  $\frac{3}{31}$  از استان های ایران در ناحیه آب و هوایی معتدل و مرطوب کناره ی دریای مازندران قرار دارند در صورتی که این مساحت تقریبی است. و از نظر مفهوم جزئی از یک کل است.

۲- شکل های زیر چه کسری را نشان می دهند .  
ابتداء هر شکل را به قسمت های مساوی تقسیم می کنیم (به اندازه های قسمت های رنگ شده شکل را تقسیم می کنیم). تا کسر مربوط به هر شکل مشخص شود.



شما کسر ها را بگوئید؟

۳- یکی از دستور های دین اسلام پرداخت زکات است. برای مثال ، در صورتی که مقدار محصول گندم حاصل از کشت دیم از حدّ معینی بیش تر شود، باید  $\frac{1}{10}$  آن را جدا کرده و بعنوان زکات آن محصول پرداخت کرد. در صورتی که  $\frac{5}{3}$  تن ( هر تن ۱۰۰۰ کیلو گرم است.) از محصول گندم یک کشاورز مشمول پرداخت زکات شود ، او باید چند کیلو گرم از محصول خود را به عنوان زکات جدا کند؟

$$\frac{3}{5} \times 1000 = 3500/0$$

ابتدا باید تن به کیلوگرم تبدیل شود پس عدد تن در ۱۰۰۰ ضرب می شود.

این مسئله از سه راهبرد می تواند حل شود. **ضرب عدد صحیح در کسر** - تقسیم مقدار بر مخرج و ضربدر صورت کسر - جدول تناسب

$$۳۵۰۰ \times \frac{1}{10} = \frac{۳۵۰۰}{10} = ۳۵۰$$

$$۳۵۰۰ \div 10 = ۳۵۰ \times 1 = ۳۵۰$$

مقدار زکات

۱	?
۱۰	۳۵۰۰

مقدار کل محصول گندم

جواب جدول تناسب می شود . ۳۵۰

۴- در کشور «زدستان» هر شرکت در پایان سال باید  $\frac{1}{12}$  از سود آن سال شرکت را به عنوان مالیات محاسبه و به دولت پرداخت کند. اگر واحد پول دز این کشور «زد» باشد و یک شرکت ۸۴۰۰۰ زد سود کرده باشد، چه قدر باید مالیات بپردازد؟

این مسئله مانند مسئله قبل از سه راهبرد می تواند حل شود. ضرب عدد صحیح در کسر - تقسیم مقدار بر مخرج و ضربدر صورت کسر -

جدول تناسب

$$۸۴۰۰۰ \times \frac{1}{12} = \frac{۸۴۰۰۰}{12} = ۷۰۰۰$$

۷۰۰۰ زد باید به عنوان مالیات بپردازد.

و دو راه دیگر را شما انجام دهید.

۵- چه کسری از پرچم جمهوری اسلامی ایران به رنگ سبز است.  $\frac{1}{3}$

پرچم کشورهای دیگر را بررسی کنید. سه کشور را نام ببرید که پرچم شان به قسمت های مساوی تقسیم شده و رنگ به کار

رفته را می توان به صورت کسر بیان کرد؟ این سه پرچم را بکشید. ایتالیا ، فرانسه ، آلمان ، تایلند



پرچم فرانسه



پرچم ایتالیا



تایلند



آلمان

آیا پرچم کشور تایلند به قسمت های رنگی مساوی تقسیم شده ؟ پرچم دو کشور دیگر را شما بکشید.

۶- الگوهای عددی زیر را ادامه دهید. فقط به صورت ها ۲ واحد اضافه شده است.

$$\frac{1}{12} \quad \frac{3}{12} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{7}{12} \quad \frac{9}{12} \quad \dots$$

هم به صورت و هم به مخرج یک واحد اضافه شده است و یا صورت با مخرج یک واحد اختلاف دارند.

$$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{5}{6} \quad \dots$$

۷- با توجه به واحد کامل، در هر شکل اندازه را به صورت یک کسر و یک عدد مخلوط برابر با آن بیان کنید.

کسر و عدد مخلوط دو نمایش دیگر از عدد هستند که می توانند با هم برابر باشند در این سوال کسر و عدد مخلوط بر روی محور اعداد به صورت طول و شکل متصل (پیوسته) ، بر روی خط کش به صورت طول و شکل متصل (پیوسته) ، و بر روی لیوان های آب به صورت حجم و شکل منفصل (کسسته) بیان می شوند.

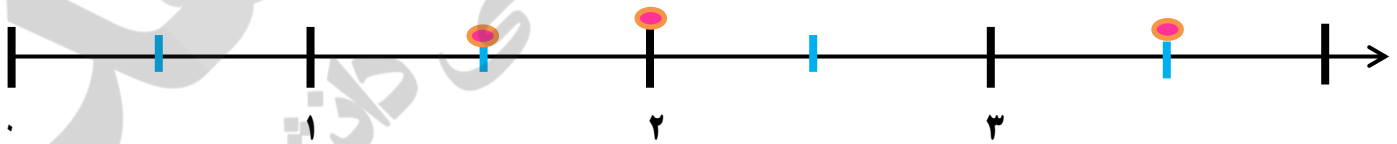
در لیوان های آب  $\frac{2}{10} = \frac{23}{10}$

روی خط کش  $\frac{2}{10} = \frac{27}{10}$

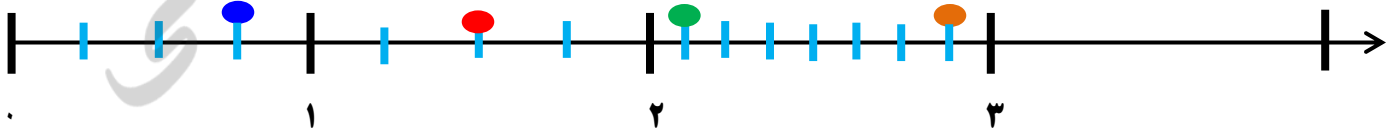
روی محور  $\frac{1}{5} = \frac{8}{5}$

۸- نقطه های مشخص شده روی محور ها چه عددی را نشان می دهند؟

هر واحد به دو قسمت تقسیم شده اولین نقطه  $\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$  ، دومین  $\frac{4}{2}$  یا  $2$  و سومین نقطه  $\frac{7}{2} = \frac{1}{2}$



هر واحد به چهار قسمت و یکی به هشت قسمت تقسیم شده و



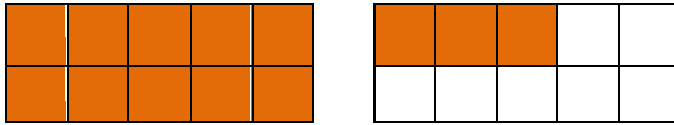
$\frac{2}{4} = \frac{6}{8}$

$1 \frac{2}{4} = \frac{6}{4} = \frac{12}{8}$

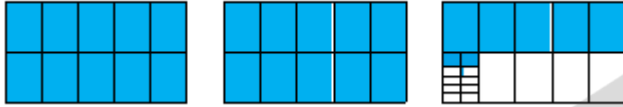
$2 \frac{1}{8} = \frac{17}{8}$

$2 \frac{7}{8} = \frac{23}{8}$

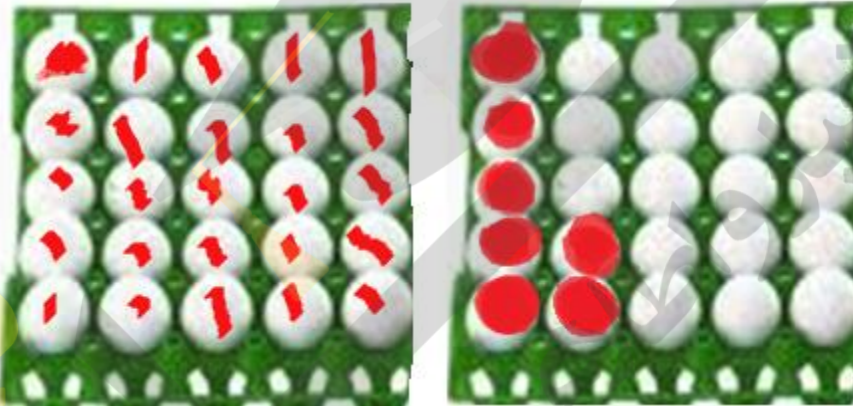
۹- با رنگ کردن شکل عدد های مخلوط را مشخص کنید.



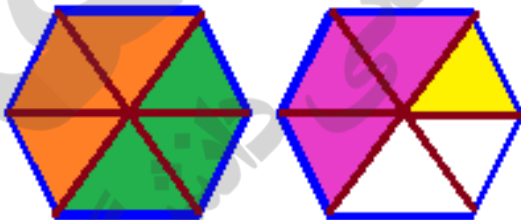
$$1\frac{3}{10}$$



$$2\frac{57}{100}$$



$$1\frac{7}{25}$$



$$3\frac{1}{3}$$

با توجه به مخرج واحد را  $\frac{3}{3}$  انتخاب می کنیم.

جمع آوری توسط: محسن سوقی

**با تشکر از استاد:**

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

اسمعیل احمدی

[www.esmaelahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaelahmadi.persianblog.ir)

معلم اعزامی به کشور نایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

به نام خالق هستی



استفاده با ذکر یک صلوات

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی معلم اعزامی به تایلند

## درس دوم فصل اول ( کسر متعارفی ) ریاضی ششم

**: مقایسه و ساده کردن کسرها ( صفحه ی ۶ الی ۹ )**

**نگاه کلی به درس :**

در این درس دانش آموزان با ابزار دست ورزی ( نوار کاغذی و تاکردن ) مقایسه و ساده کردن کسرها را یاد می گیرند. در این درس دانش آموزان با مقایسه ی دو کسر با مخرج های متفاوت روی محور اعداد ، احساس نیاز به مخرج مشترک دو کسر را پیدا می کنند .

**هدف ها :**

- مقایسه کسرها با استفاده از مدل های تصویری
- توانایی مقایسه ی کسرها
- توانایی ساده کردن کسرها
- مقایسه کسرها و عددهای مخلوط
- توانایی پیدا کردن مخرج مشترک مناسب برای دو یا چند کسر
- استفاده از مفاهیم آموزش داده شده در حل مسایل پیرامونی
- بیان و نوشتن مفاهیم ریاضی آموزش داده شده



## مقایسه ی کسر ها

چند تصویر از نوار های کاغذی برابر که به قسمت های مختلف و برابر تقسیم شده اند زیر هم دیگر قرار گرفته شود تا دانش آموزان به صورت تصویری کسر ها را با یکدیگر مقایسه کنند. این کار به درک تصویری دانش آموزان همراه با درک دست ورزی آن ها کمک می کند.

تا کنون دانش آموزان به کمک تقسیم کردن و نوشتن کسر های مساوی ، کسر ها را مقایسه می کردند اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی ، کسر ها را به کمک محور اعداد مقایسه می کنند . برای پیدا کردن کوچک ترین مخرج مشترک می توانید مخرج مشترک کسر های مساوی با یک کسر را بنویسید. هر کدام که به مخرج کسر دیگر هم قابل تقسیم بود کوچک ترین مخرج مشترک است . راحت ترین راه آن است که از کسری که مخرج بزرگ تر دارد شروع کنیم و کسر های مساوی با آن را بنویسیم، زیرا تعداد عملیات ما کمتر است و زود تر به مخرج مشترک می رسیم.

## توصیه های آموزشی :

توصیه می شود برای مقایسه ی کسر ها ابتدا به کمک شکل و سپس به صورت مجرد کسرهایی که صورت برابر دارند را با یکدیگر مقایسه می کنند.

بهتر است مراحل بیان شده در تصویر های کتاب با کسر های مقوایی به صورت عملی بررسی شود . همچنین دانش آموزان را به این نکته جلب کنید که بدانند در کسر های مساوی صورت ها با هم و مخرج هانیز با هم متفاوت اند . ولی در عین حال معنای آن ها یکی است . شاید از نظر ظاهری با هم متفاوت باشند اما هر دو در واقع یک عدد هستند و روی محور یک نقطه را نشان می دهند .

## فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

ابتدا دانش آموزان گروه بندی می شوند سپس در گروه به صورت فردی نوار های کاغذی به طول دلخواه ( مثلا ۱۲ سانتی متر ) و عرض یک سانتی متر تهیه می کنند . ( دست ورزی )

اعضای گروه به صورت فردی هر کدام نوار کاغذی خود را به قسمت های مساوی و خواسته شده ( ۲،۳، ۴، ۶، ۸، ۱۲ ) تقسیم می کنند . به طوری که همه گروه ها نوار هایی داشته باشند که به ( ۲،۳، ۴، ۶، ۸، ۱۲ ) قسمت برابر تقسیم شده باشند .

اعضای گروه نوار های کاغذی قسمت بندی شده ی خود را با توجه به تعداد قسمت های برابر (از تعداد کمتر تا تعداد بیش تر ) به طور منظم زیر یک دیگر قرار می دهند .

پس از مقایسه نوار ها ، کسر های مربوط به هر نوار را می نویسند .

به کمک نوار های کاغذی و مقایسه ی آن ها جاهای خالی فعالیت ۲ را کامل می کنند . ( تصویری )

درباره کار خود و نوشتن کسر های مساوی با هم گروه های خود گفت و گو می کنند . ( کلامی )

با توجه به فعالیت انجام شده و دانسته های خود با گذاشتن علامت مناسب به فعالیت آخر این صفحه پاسخ می دهند .

**مقایسه ی کسر ها ( با یک مقدار مشخص )**

تا کنون دانش آموزان به کمک تقسیم کردن و نوشتن کسرهای مساوی ، کسر ها را مقایسه می کردند اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی ، کسر ها را به کمک انتخاب یک کسر مثلا  $\frac{1}{2}$  و مقایسه هر مقدار با آن مقایسه می کنند .

**توصیه های آموزشی :**

به کمک تصاویر مقوایی و تا زدن مفهوم نیم را یاد آوری کنید .

**الف ) فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .**

یک واحد انتخاب کنید آن را به کمک نوار کاغذی نشان دهید . نوار کاغذی را به با تا کردن به دو قسمت مساوی تقسیم کنید . هر قسمت نمایانگر  $\frac{1}{2}$  است . حالا با نشان دادن محل هر کسر روی نوار کاغذی و مقایسه ی آن با نصف واحد می توان کسر ها را با یک دیگر مقایسه کرد .

**ب) مقایسه ی کسر ها با استفاده از کسر  $\frac{1}{2}$  به عنوان عدد پایه و طلایی ( با یک مقدار مشخص ) برای مقایسه**

**کسر ها:**

کسر  $\frac{1}{2}$  کسر مساوی با  $\frac{6}{12}$  است بنابراین می توانیم به جای مقایسه ی دو کسر  $\frac{5}{12}$  و  $\frac{1}{2}$  دو کسر  $\frac{5}{12}$  و  $\frac{6}{12}$  را با یکدیگر مقایسه کنیم . با توجه به این که از دو کسری که مخرج های برابر دارند آن کسری کوچک تر است که صورت کم تری داشته باشد پس کسر  $\frac{5}{12}$  کوچک تر است .

مقایسه ی کسر ها : کسر  $\frac{1}{2}$  برابر نصف است زیرا صورت این کسر برابر نصف مخرجش است . چون صورت کسر

$\frac{7}{13}$  از نصف مخرجش بیش تر است پس مقدار این کسر از نصف بیش تر می باشد بنابراین کسر  $\frac{7}{13}$  از کسر  $\frac{1}{2}$

**بزرگ تر است .**

### هدف : ساده کردن کسرها

تا کنون دانش آموزان به کمک بخش پذیری و تقسیم کردن ، کسرها را ساده می کردند اما در پایه ی ششم به روش نسبتاً جدیدی ، کسرها را ساده می کنند .

به طور مثال برای ساده کردن کسر  $\frac{18}{27}$  دانش آموز باید بداند که  $18 = 2 \times 9$  و  $27 = 3 \times 9$  است . بنابراین او می تواند در صورت کسریه جای  $18$  عبارت مساوی آن یعنی  $2 \times 9$  و در مخرج کسریه جای  $27$  عبارت مساوی آن یعنی  $3 \times 9$  را بنویسد . حالا چون در صورت و مخرج کسر عدد  $9$  مشترک است و بین عددهای صورت و مخرج علامت ضرب قرار دارد پس او می

تواند  $9$  صورت را با  $9$  مخرج ساده کند . و ساده شده کسر را به صورت  $\frac{2}{3}$  بنویسد .  
$$\frac{18}{27} = \frac{2 \times 9}{3 \times 9} = \frac{2}{3}$$

### توصیه های آموزشی :

در مورد ساده کردن کسرهایی مانند  $\frac{36 \times 7}{3}$  از دانش آموزان سؤال کنید که ضرب کردن ساده تر است یا ساده کردن و بعد ضرب کردن ، در این مورد در کلاس بحث کنید .

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

به تعداد دانش آموزان هر کلاس خود روی کلاه های مقوایی ، یک عدد کسری بنویسید به طوری که همه ی کسرها دو یا دو با هم مساوی باشند . سپس هر کلاه را روی سر یک دانش آموز قرار دهید به طوری که هیچ کس متوجه ی کسر خود نشود . از دانش آموزان بخواهید بدون آن که با یک دیگر صحبت کنند کسر مساوی را پیدا کنند و آنها را به هم دیگر معرفی کنند . به این ترتیب کسر مربوط به خود را نیز توسط دیگران خواهند یافت .

### درس دوم مقایسه و ساده کردن کسرها



### فعالیت صفحه ۶ کتاب

۱- یک نوار کاغذی به عرض یک سانتی متر و طول دلخواه ببرید. روش هایی را پیدا کنید که نوار کاغذی به  $3$ ،  $4$ ،  $6$  و  $8$  قسمت مساوی تقسیم شود.

برای این کار می توانید از نا کردن کاغذ استفاده کنید. و نا کردن می تواند بطور متوالی باشد.

همچنین می توانید با اندازه گیری این تقسیم بندی را انجام دهید.

۲- هر یک از نوار های کاغذی زیر ، به قسمت های مساوی تقسیم شده است.

کسری را که هر نوار نشان می دهد، مانند نمونه بنویسید و با توجه به آن جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{1}{2} \qquad \frac{2}{2} = 1$$



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{6}{12} = \frac{8}{16} = \frac{10}{20}$$



$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$



$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{12}{16}$$



$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18}$$

فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

ابتدا دانش آموزان گروه بندی می شوند سپس در گروه به صورت فردی نوار های کاغذی به طول دلخواه ( مثلا ۱۲ سانتی متر ) و عرض یک سانتی متر تهیه می کنند . ( **مهارت دست ورزی** )

اعضای گروه به صورت فردی هر کدام نوار کاغذی خود را به قسمت های مساوی و خواسته شده ( ۲، ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۲ ) تقسیم می کنند . به طوری که همه گروه ها نوار هایی داشته باشند که به ( ۲، ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۲ ) قسمت برابر تقسیم شده باشند .

اعضای گروه نوار های کاغذی قسمت بندی شده ی خود را با توجه به تعداد قسمت های برابر (از تعداد کمتر تا تعداد بیش تر ) به طور منظم زیر یک دیگر قرار می دهند .

پس از مقایسه نوار ها ، کسر های مربوط به هر نوار را می نویسند .

به کمک نوار های کاغذی و مقایسه ی آن ها جاهای خالی فعالیت ۲ را کامل می کنند . ( **مهارت تصویری خوانی** )

درباره کار خود و نوشتن کسر های مساوی با هم گروه های خود گفت و گو می کنند ( **کلامی - بیانی و استدلال** )

کسر های مقابل هر شکل با توجه به همان شکل کامل شوند ( به صورت مستقل ) وبعد از تکمیل کسر ها نوار ر های رنگ شده به صورت یک مدل تصویری با هم مقایسه شوند و بعد کسر ها با مقایسه شوند . و می توان نتیجه گرفت که تمام شکل های رنگ شده دوم تا آخر از اولی که نصف است بیشتر است . و وقتی به کسر های آن ها نیز نگاه می کنیم

می بینیم که صورت همه آن ها از نصف مخرج شان بیشتر است و کسری که صورتش از نصف مخرجش بیشتر باشد از  $\frac{1}{2}$  بزرگتر است.

با توجه به فعالیت انجام شده و دانسته های خود با گذاشتن علامت مناسب به فعالیت آخر این صفحه پاسخ می دهند .  
با توجه به شکل بالا بین دو کسر علامت مناسب بگذارید ( > = < )

$$\frac{5}{12} \circ \frac{7}{12}$$

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

$$\frac{11}{12} \circ \frac{5}{6}$$

روش هایی برای مقایسه کسر ها :

۱- برای مقایسه دو کسر که مخرج های آن ها مساوی می باشد به صورت آن ها نگاه می کنیم آنکه صورتش بیشتر است بزرگتر است. و آنکه صورتش کمتر است کوچکتر است.

۲- برای مقایسه دو کسر که صورت های آن ها مساوی است به مخرج آن ها نگاه می کنیم آنکه مخرجش بیشتر است کوچکتر است. و آنکه مخرجش کمتر است بزرگتر است.

۳- برای مقایسه دو کسر که مخرج ها و صورت های آن ها مختلف می باشند باید کسر های مساوی آن دو را ساخت که دارای مخرج های مساوی باشند.

۴- مقایسه ی دو کسر ها ( با یک مقدار مشخص  $\frac{1}{2}$  ) : کسر  $\frac{1}{2}$  برابر نصف است زیرا صورت این کسر برابر

نصف مخرجش است. چون صورت کسر  $\frac{7}{13}$  از نصف مخرجش بیشتر است پس مقدار این کسر از نصف بیشتر

می باشد بنابراین کسر  $\frac{7}{13}$  از کسر  $\frac{1}{2}$  بزرگتر است.

برای مثال دو کسر  $\frac{5}{12} \circ \frac{3}{4}$  می توان هر یک از آن ها را با  $\frac{1}{2}$  مقایسه کرد و در کسر  $\frac{3}{4}$  چون صورت از نصف

مخرج بیشتر است از یک دوم بزرگتر است و کسر  $\frac{5}{12}$  چون صورت از نصف مخرج کمتر است از یک دوم کوچکتر است

پس  $\frac{3}{4}$  از  $\frac{5}{12}$  بزرگتر است.

ابتداء قسمت های مقایسه ی کسر ها ( با یک مقدار مشخص ) و الف و ب توصیه های آموزشی آن را مطالعه فرمائید .

## کار در کلاس : صفحه ۶

۱- توضیح دهید که چرا جمله های زیر درست هستند .

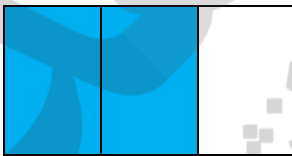
۲- «برای مقایسه دو کسر با مخرج مساوی ، کسری بزرگتر است که صورت آن بزرگتر باشد»

چون وقتی مخرج ها مساوی هستند یعنی واحد ها یکسان و برابرند و آنکه صورتش بزرگتر است مقدار بیشتری از واحد است. با رسم شکل نیز بهتر می توان موضوع را توضیح داد.

«برای مقایسه دو کسر با صورت مساوی ، کسری بزرگتر است که مخرج آن کوچکتر باشد».

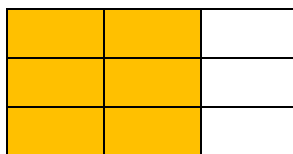
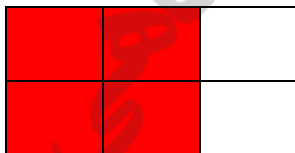
چون وقتی صورت ها مساوی هستند و مخرج ها نامساوی یعنی دو مقدار مساوی از واحد های مختلف . حال هر واحد که کوچکتر باشد مقدار بیشتری از واحد است و آن کسر بزرگتر است.

با رسم شکل نیز بهتر می توان موضوع را توضیح داد.



۲ شکل های زیر چگونگی نوشتن کسر های مساوی یکدیگر را نشان می دهند.

نوشتن کسر های مساوی را ادامه دهید و روش کار خود را توضیح دهید.



$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21} = \frac{16}{24}$$

سه واحد هم اندازه که مقدار مساوی از آنها رنگ شده است. و در هر شکل تقسیم بندی ها بیشتر شده است و مقدار سطح رنگی تغییر نکرده است.

۳ با توجه به تساوی های بالا، جاهای خالی را کامل کنید.

در ساختن کسر های مساوی صورت و مخرج کسر اول در یک عدد معین ضرب می شود.

$$\frac{18}{27} = \frac{2 \times 9}{3 \times 9} = \frac{2}{3}$$

۴ تساوی روبرو یک روش ساده کردن کسر را نشان می دهد.

در کسر  $\frac{18}{27}$  عدد صورت و مخرج هر دو به ۹ بخش پذیرند پس ضرب مربوط به هر کدام که یکی از عامل های آن ۹ باشد را می نویسیم. و بعد یک ۹ از صورت و یک ۹ از مخرج را به ۹ ساده می کنیم و آن ها حذف می شوند. (در ساده کردن کسر هایی که چند

عدد در صورت و مخرج دارند می توان عدد های مساوی هم را، یکی از صورت و یکی از مخرج (در مقابل هم) را حذف کرد تا کسر ساده شود.) ۲ در صورت و ۳ در مخرج می ماند.

کسر های داده شده را ساده کنید.

عدد های قرمز از صورت و مخرج حذف می شوند و اعداد آبی می ماند.

$$\frac{48}{56} = \frac{6 \times 8}{7 \times 8} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{24}{36} = \frac{2 \times 12}{3 \times 12} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{72}{108} = \frac{2 \times 36}{2 \times 54} = \frac{9 \times 4}{9 \times 6} = \frac{4}{6}$$



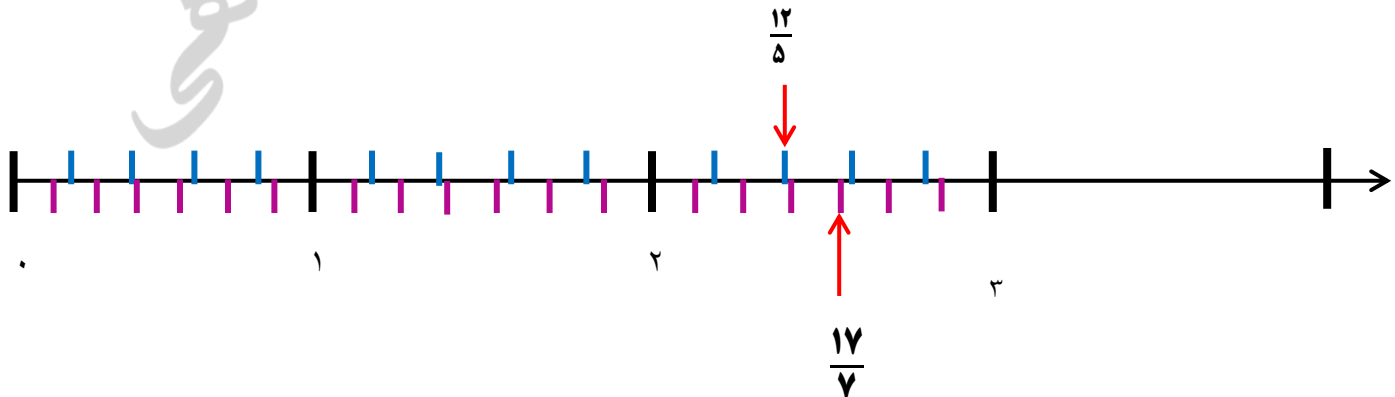
### فعالیت صفحه ۷ کتاب

عدد های  $\frac{12}{5}$  و  $\frac{17}{7}$  را روی محور اعداد زیر نمایش دهید. آیا می توانید بگویید با توجه به شکل قرار گرفتن این دو نقطه کدام عدد بزرگ تر است؟

$$\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

$$\frac{17}{7} = 2\frac{3}{7}$$

می بینیم که محل نمایش کسر  $\frac{17}{7}$  به عدد ۳ نزدیکتر است پس  $\frac{17}{7}$  از  $\frac{12}{5}$  بزرگتر است.





برای پیدا کردن نقاط روی محور و مقایسه این دو عدد با چه مشکلی مواجه شدید؟ چون مخرج کسر ها مساوی نیست هر واحد را یکبار باید به ۵ قسمت و یکبار دیگر به ۷ قسمت تقسیم کرد. تا بتوان کسر ها را روی آن نشان داد. و اگر مخرج ها مساوی بود نمایش آسان بود.

۲ - برای مقایسه دو کسر  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{2}{7}$  می توانید کسرهای مساوی با آنها را بنویسید.

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20} = \frac{10}{25} = \frac{12}{30} = \frac{14}{35} = \frac{16}{40}$$

$$\frac{2}{7} = \frac{4}{14} = \frac{6}{21} = \frac{8}{28} = \frac{10}{35} = \frac{12}{42} = \frac{14}{49}$$

کدام کسر ها را برای مقایسه انتخاب می کنید؟ چرا؟ کسر هایی را که دارای مخرج مساوی هستند را برای مقایسه انتخاب می کنیم. زیرا راحت تر می توان واحد ها را به قسمت های یکسان مخرج ها تقسیم کرد.

برای مقایسه کسر ها با مخرج های نابرابر ، بهتر است از کسر های مساوی با مخرج های برابر استفاده کنید. اما مخرج مشترک دو کسر را چگونه پیدا می کنید؟ برای مثال در مقایسه  $\frac{2}{7}$  و  $\frac{2}{5}$  مخرج مشترک دو کسر چه عددی بود؟

کوچکترین عددی را که به مخرج ها بخش پذیر باشند انتخاب می کنیم. که ۳۵ است.

یک راه برای پیدا کردن مخرج های مشترک این است که مخرج ها را در هم ضرب کنیم. یا اینکه هر دو مخرج را در عددی ضرب کنیم به طوری که بر هر دو مخرج بخش پذیر باشد. روش دیگر کسر های مساوی با دو کسر داده شده را می نویسیم و اولین کسرهایی که مخرج آن ها در هر دو قسمت برابر است را انتخاب می کنیم.

۳- برای مقایسه دو کسر  $\frac{4}{9}$  و  $\frac{5}{6}$  ، سه مخرج مشترک متفاوت در نظر گرفته شده است. جا های خالی را کامل کنید تا مقایسه ها انجام شود .

$$\frac{4}{9} = \frac{5}{6} \quad \bigcirc \quad \frac{4}{9} = \frac{5}{54}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{5}{6} \quad \bigcirc \quad \frac{4}{9} = \frac{5}{36}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{5}{6} \quad \bigcirc \quad \frac{4}{9} = \frac{5}{18}$$

کدام مخرج مناسب تر است؟ چرا؟ مخرج ۱۸ مناسب تر است و مقایسه ساده تر انجام می گیرد ، زیرا کوچک است؛ درک و تصور ذهنی دانش آموزان از آن بیشتر است. و چون با عدد کوچکتری ضرب شده و پیدا کردن پاسخ راحت تر است.

۴ - برای پیدا کردن کوچک ترین مخرج مشترک می توانید کسر های مساوی با یک کسر را بنویسید . کوچک ترین مخرج در کسر مساوی که به مخرج کسر دیگر بخش پذیر باشد، کوچک ترین مخرج مشترک است. برای مثال می خواهیم مخرج مشترک دو کسر  $\frac{4}{9}$  و  $\frac{5}{12}$  را پیدا کنیم. جا های خالی را کامل کنید تا مخرج مشترک به دست آید.

$$\frac{4}{9} = \frac{\quad}{18} = \frac{\quad}{27} = \frac{\quad}{36} = \quad \quad \quad 18 \mid 12 \quad \quad 27 \mid 12 \quad \quad 36 \mid 12$$

مخرج کسر  $\frac{4}{9}$  یعنی عدد ۹ را در اعداد ۲ و ۳ و ۴ و ... ضرب می کنیم و حاصل را بر ۱۲ یعنی مخرج کسر دیگر تقسیم می کنیم تا مشخص شود کدام مخرج بر ۱۲ بخش پذیر است. هر کدام که بر ۱۲ بخش پذیر باشد را به عنوان کوچکترین مخرج مشترک بین دو کسر انتخاب می کنیم.

یک بار دیگر با مخرج کسر های مساوی  $\frac{5}{12}$  شروع کنید و هر بار بر عدد ۹ تقسیم کنید. کدام راه ساده تر بود؟ چرا؟

$$\frac{5}{12} = \frac{\quad}{24} = \frac{\quad}{36} = \quad \quad \quad 24 \mid 9 \quad \quad 36 \mid 9$$

در این مرحله زود تر به جواب رسیدیم زیرا وقتی با مخرج بزرگتر شروع کنیم با تعداد ضرب های کمتری به جواب می رسیم . یعنی در دومین ضرب به پاسخ رسیدیم.

نتیجه فعالیت شماره ۳ و ۴ این صفحه (۸) این است که می خواهد آموزش دهد برای پیدا کردن کوچکترین مخرج مشترک بین دو کسر (یا بیشتر از دو کسر) آن مخرج که از همه بزرگتر است را انتخاب می کنیم و به ترتیب در ۲ ، ۳ ، ۴ و ... ضرب می کنیم؛ و به حاصل ضرب ها نگاه می کنیم (بر مخرج کسر دیگر تقسیم می کنیم) ببینیم که کدام به مخرج دیگری بخش پذیر است . اولین حاصل ضربی که بر مخرج کسر دیگر بخش پذیر باشد را به عنوان کوچکترین مخرج مشترک بین دو کسر انتخاب می کنیم و بر اساس آن عملیات را انجام می دهیم. با این روش زود تر و راحت تر به پاسخ می رسیم.

## کار در کلاس : صفحه ۸

۱- ابتدا کوچک ترین مخرج مشترک دو کسر را پیدا کنید. سپس با مخرج مشترک، کسر های مساوی هر کسر را بنویسید.

در کسر دو اول سمت چپ ، مخرج بزرگتر عدد ۱۴ است و چون ۱۴ هم بر خودش و هم بر ۷ بخش پذیر است کوچک ترین مخرج مشترک است.

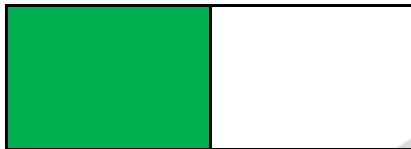
$$\frac{3}{7} = \frac{6}{14} \text{ و } \frac{15}{14} = \frac{15}{14} \quad \quad \quad \frac{3}{7} = \frac{15}{35} \text{ و } \frac{2}{5} = \frac{14}{35}$$

در کسر دو سمت راست، مخرج بزرگتر عدد ۷ است آن را انتخاب کرده و ۷ را بر ۲ و ۳ و ۴ و ۵ ضرب می کنیم و به حاصل ضرب ها نگاه می کنیم (و حاصل ضرب ها بر مخرج کسر دیگر یعنی ۵ تقسیم می کنیم) تا ببینیم که کدام به مخرج ۵ بخش پذیر است. تا اینکه می بینیم حاصل ضرب ۳۵ بر ۵ بخش پذیر است و کوچک ترین مخرج مشترک دو کسر است.

$$\frac{5}{12} = \frac{15}{36} \text{ و } \frac{7}{18} = \frac{14}{36}$$

$$\frac{7}{30} = \frac{21}{90} \text{ و } \frac{5}{18} = \frac{25}{90}$$

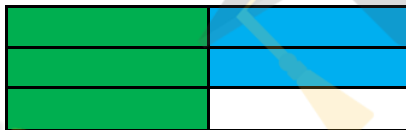
در این دو کسر هم در یکی ۱۸ و در دیگری ۳۰ را که بزرگترین مخرج ها هستند را انتخاب کرده و در اعداد ۱۸ و ۳۰ ضرب می کنیم تا کوچکترین مخرج مشترک را پیدا کنیم.



۲ الف)  $\frac{1}{2}$  شکل مقابل را سبز و  $\frac{1}{3}$  آن را آبی کنید.



۳- بین ۲ و ۳ کوچکترین مخرج مشترک را باید انتخاب کرد.

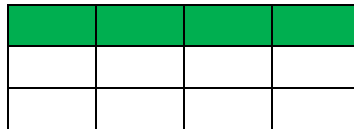


نمایش هر دو کسر بر روی یک شکل

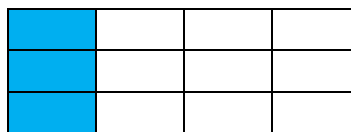
چه کسری از شکل بدون رنگ باقی می ماند؟  $\frac{1}{6}$

ب) حالا  $\frac{1}{3}$  شکل مقابل را سبز و  $\frac{1}{4}$  آن را آبی کنید.

$\frac{1}{4}$  شکل مقابل را سبز



$\frac{1}{4}$  آن را آبی



نمایش هر دو کسر بر روی یک شکل



برای نمایش هر دو کسر بر روی یک شکل ابتدا باید کوچکترین مخرج مشترک بین دو کسر انتخاب می کنیم و بر اساس آن واحد ها را تقسیم می کنیم.

تمرین صفحه ۹

۱- مانند نمونه کسرها را ساده کنید.

$$\frac{18 \div 6}{24 \div 6} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{20 \div 10}{30 \div 10} = \frac{2}{3}$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & & 4 \\ 6 = 6 \div & 9 \div & 3 \div \\ \frac{36 \times 18}{30 \times 27} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} \\ 6 = 6 \div & 9 \div & 3 \div \\ & 3 & 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 7 & 3 & 1 \\ \frac{49 \times 27}{45 \times 21} = \frac{7 \times 3}{5 \times 3} = \frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5} \\ 5 & 3 & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 2 & 1 \\ \frac{6 \times 8 \times 14}{21 \times 12 \times 16} = \frac{1 \times 1 \times 2}{3 \times 2 \times 2} = \frac{1}{6} \\ 3 & 2 & 2 & 1 \end{array}$$

برای ساده کردن نمونه کسرهاهایی که دو یا چند عدد در صورت و مخرج دارند ما باید یک عدد در صورت با یک عدد در مخرج که بر یک عدد بخش پذیرند را انتخاب کرده و با هم ساده کنیم و به همین شکل پیش رفته تا همه ساده شوند.

در ردیف دوم نمونه سمت راست می بینیم که با مربع های رنگی عددی که در صورت با مخرج بخش پذیرند دو به دو با یک شکل مربع مانند یک رنگ مشخص شده اند. مثلاً از صورت با ۱۲ در مخرج هر دو بر ۶ بخش پذیرند و ۸ از صورت با ۱۶ در مخرج هر دو بر ۸ بخش پذیرند و ۱۴ از صورت با ۲۱ در مخرج هر دو بر ۷ بخش پذیرند.

۴- ۲- مانند نمونه عدد مربوط به جای خالی را پیدا کنید.

$$\frac{6}{6} = \frac{4}{8} \rightarrow \square = \frac{6 \times 4}{8} = 3$$

در این تمرین در نظر است که یک عضو از تساوی که مجهول است ( آن را نداریم ) را پیدا کنیم برای پیدا کردن عامل مجهول صورت و مخرج ( روبروی هم ) موجود در تساوی را در صورت یک کسر جدید به شکل ضرب نوشته و عامل باقی مانده را در مخرج می نویسیم. ابتداء با ساده کردن و پس از آن ، حاصل ضرب صورت را بر مخرج تقسیم کرده و عدد بدست آمده عامل مجهول می باشد.

در نمونه بالا صورت و مخرج روبروی هم ( ۴ و ۶ ) را بصورت ضرب در صورت کسر جدید نوشته ( ۴ × ۶ ) و عدد ۸ را در مخرج آن می نویسیم به این شکل  $\frac{6 \times 4}{8} =$  بعد از صورت با ۸ در مخرج را ساده کرده می شود یک چهارم و بعد از ساده کردن ۶ را در عدد یک ساده شده از عدد ۴ ضرب کرده  $6 \times 1 = 6$  و بر مخرج یعنی عدد ۲ تقسیم کرده و جواب ۳ بدست می آید.

$$6 \times 1 = 6 \div 2 = 3$$

$$6 \times 4 = 24 \quad 24 \div 8 = 3 \quad \text{بصورت خلاصه بدون ساده کردن}$$

تمرین صفحه ۹

$$2 \times 5$$

$$\frac{16}{16} = \frac{40}{64} \rightarrow \square = \frac{\cancel{16} \times \cancel{40}}{\cancel{64}} = \frac{2 \times 5}{1} = 10$$

۸

$$16 \times 40 = 640$$

$$640 \div 64 = 10$$
 بصورت خلاصه بدون ساده کردن

$$5 \times 6$$

$$\frac{25}{12} = \frac{10}{12} \rightarrow \square = \frac{\cancel{25} \times \cancel{12}}{\cancel{10}} = \frac{5 \times 6}{1} = 30$$

۲

۱

$$25 \times 12 = 300$$

$$300 \div 10 = 30$$
 بصورت خلاصه بدون ساده کردن

$$6 \times 9$$

$$\frac{30}{30} = \frac{27}{15} \rightarrow \square = \frac{\cancel{30} \times \cancel{27}}{\cancel{15}} = \frac{6 \times 9}{1} = 54$$

۳

۱

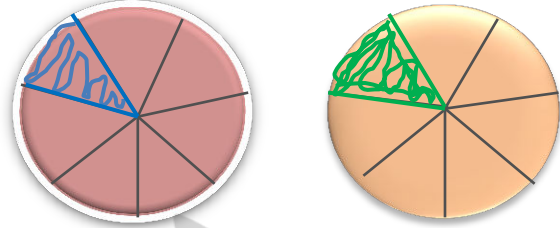
در نمونه بالا ۳۰ با ۱۵ بر پنج ساده شده اند و ۲۷ با ۳ هم بر سه ساده شده اند

$$30 \times 27 = 810$$

$$810 \div 15 = 54$$
 بصورت خلاصه بدون ساده کردن

تمرین صفحه ۹

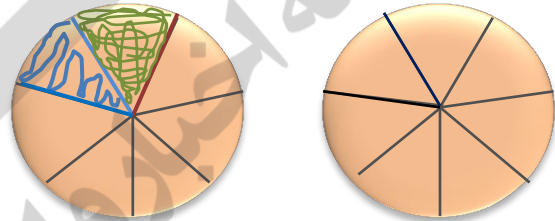
۳ - اگر یک نان گندم و یک نان جو داشته باشیم و بخواهیم این ۲ نان را بین ۷ نفر به طور مساوی تقسیم کنیم چه کار باید کرد؟



قسمت های رنگ شده سهم هر نفر از نان گندم و جو

هر نان را به ۷ قسمت مساوی تقسیم می کنیم و به هر نفر یک قسمت از نان گندم یعنی  $\frac{1}{7}$  می رسد و از نان جو هم به هر نفر یک قسمت یعنی  $\frac{1}{7}$  می رسد به هر نفر  $\frac{2}{7}$  نان گندم و جو می رسد.

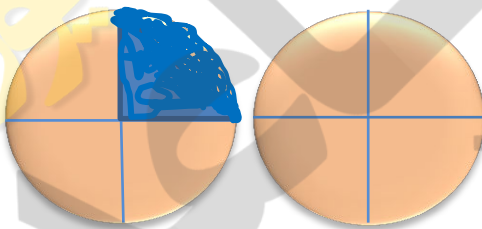
- اگر هر دو نان گندم بود، به چه روشی می شود این ۲ نان را بین ۷ نفر تقسیم کرد؟



قسمت رنگ شده سهم هر نفر از نان گندم  $\frac{2}{7}$

- اگر بخواهیم ۲ نان گندم را بین ۸ نفر تقسیم کنیم ، ساده ترین روش چیست؟

ساده ترین روش این است که یک نان را به ۴ نفر می دهیم و نان دیگر را به ۴ نفر بعدی بدهیم.



هر نان را بین ۴ نفر تقسیم کنیم بدین ترتیب به هر نفر  $\frac{1}{4}$  نان می رسد.

۵- کسر  $\frac{5}{12}$  از  $\frac{1}{4}$  بیشتر است یا کمتر؟ چرا؟ مقایسه ی کسرها با استفاده از کسر  $\frac{1}{4}$  به عنوان عدد پایه و طلایی (مقایسه با یک مقدار مشخص  $\frac{1}{4}$ )

کسر  $\frac{5}{12}$  از  $\frac{1}{4}$  کمتر است. زیرا  $\frac{1}{4}$  یعنی نصف ؛ ولی  $\frac{5}{12}$  از نصف کمتر است و  $\frac{6}{12}$  به اندازه ی نصف است.

کسر  $\frac{7}{12}$  از  $\frac{1}{4}$  بیشتر است یا کمتر؟ چرا؟

کسر  $\frac{7}{12}$  از  $\frac{1}{4}$  بیشتر است. زیرا  $\frac{7}{12}$  از نصف بیشتر است و نصف آن  $\frac{6}{12}$  است. ؛ ولی  $\frac{1}{4}$  اندازه ی نصف است.

تمرین صفحه ۹

برای مقایسه دو کسر  $\frac{7}{13}$  و  $\frac{5}{12}$  چه راهی را پیشنهاد می کنید؟

۱- مقایسه ی کسرها با استفاده از کسر  $\frac{1}{4}$  یا نصف .  $\frac{7}{13}$  از  $\frac{5}{12}$  بیشتر است زیرا از نصف بیشتر است و  $\frac{5}{12}$  از نصف کمتر است .

۲- مخرج مشترک گرفتن ...

۳- مساوی کردن صورت ها  $\frac{35}{84} < \frac{35}{65} \Rightarrow \frac{5}{12} < \frac{7}{13}$  و  $\frac{5 \times 7}{12 \times 7} = \frac{35}{84}$  و  $\frac{7 \times 5}{13 \times 5} = \frac{35}{65}$



۵- عدد  $2\frac{4}{3}$  به شکل مناسبی نوشته شده است ؟ چرا ؟ این عدد را به صورت بهتری بنویسید .

خیر چون کسر  $\frac{4}{3}$  بزرگتر از واحد است و باید به کوچکتر از واحد تبدیل شود  $2\frac{4}{3} = 2 + \frac{4}{3} = 2 + 1\frac{1}{3} = 3\frac{1}{3}$

و یک واحد به عدد صحیح اضافه گردد.

۶- عدد های داده شده را با هم مقایسه کنید.

$1\frac{4}{13} = \frac{17}{13} < \frac{22}{5}$  و  $\frac{32}{7} = \frac{24}{7} > \frac{17}{5} = \frac{32}{5}$

$3 = 2\frac{3}{3} < \frac{28}{9} = 3\frac{1}{9}$  و  $2 + 2\frac{1}{4} = 2\frac{5}{4} > 4\frac{1}{4}$

۷- الف) بین دو کسر  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{5}{6}$  ، ۳ کسر بنویسید. چون مخرج ها مساوی است و بین صورت ها فاصله است راحت می توان ۳ کسر را نوشت.

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

ب) بین دو کسر  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{8}$  ، ۲ کسر بنویسید. ابتداء آن ها را هم مخرج می کنیم سپس بین آن ها دو کسر می توان نوشت.

دو کسر قهوه ای کسر های مساویند و کسر های آبی رنگ ۲ کسر بین آن دو کسرنند.  $\frac{1}{8} = \frac{1}{8}$  و  $\frac{2}{8}$  و  $\frac{3}{8}$  و  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$



پ) حالا سه کسر بنویسید که بین  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4}$  باشند. ابتداء آن ها را هم مخرج می کنیم و کسر های مساوی آن دو را پیدا می کنیم

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

$$\frac{2 \times 4}{6 \times 4} = \frac{8}{24} \quad \text{و} \quad \frac{9}{24} \quad \text{و} \quad \frac{10}{24} \quad \text{و} \quad \frac{11}{24} \quad \text{و} \quad \frac{12}{24} = \frac{3 \times 4}{6 \times 4}$$

کسر های  $\frac{2}{6}$  و  $\frac{3}{6}$  کسر های مساوی آن ها می باشند . حال هر دو کسر مساوی را در عدد ۴ ضرب می کنیم. ( چون گفته ۳ کسر بین آن دو کسر بنویسید ما در یک عدد بیشتر از ۳ یعنی چهار ضرب می کنیم و همچنین اگر گفته شود ۵ کسر بین دو کسر بنویسید ما کسر های مساوی را در یکی بیشتر یعنی ۶ ضرب می کنیم همیشه یکی بیشتر)

وقتی کسر های  $\frac{2}{6}$  و  $\frac{3}{6}$  را در عدد ۴ ضرب می کنیم کسر های آبی رنگ  $\frac{8}{24}$  و  $\frac{12}{24}$  بدست می آید که بین آن دو سه کسر وجود دارد.

روش دیگر به صورت تکنیکی است که صورت دو کسر کنار هم با جمع و در صورت بین دو کسر قرار می گیرند و مخرج ها مجاور هم با هم جمع و در مخرج بین دو کسر قرار می گیرند . و همین طور با کسر های مجاور هم ، این عملیات انجام می گیرد.

یک کسر بین دو کسر نوشته شده

$$\frac{1}{3} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{1}{4}$$

سه کسر بین دو کسر نوشته شده

$$\frac{1}{3} \quad \frac{2}{8} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{1}{4}$$

هفت کسر بین دو کسر نوشته شده

$$\frac{1}{3} \quad \frac{4}{11} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{13} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{1}{4}$$

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

با تشکر از استاد:

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم اعزامی به کشور نایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



استفاده با ذکر یک صلوات

ریاضی ششم

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی معلم اعزامی به تایلند

## فصل اول ( کسر متعارفی ) درس سوم

### جمع و تفریق ( صفحه ی ۱۲ الی ۱۵ )

#### نگاه کلی به درس :

این درس به انجام عملیات جمع و تفریق روی کسرها می پردازد . در این درس دانش آموزان به کمک رسم شکل و یا محور اعداد حاصل جمع یا تفریق را به دست می آورند که در این جا دانش آموزان به صورت تصویری احساس نیاز به مخرج مشترک را پیدا می کنند . گسترده نویسی عددی باعث رشد درک عددی در آنان می شود . در این درس دانش آموزان با نمایش عددی جمع و تفریق عددها ، ترکیب های مختلف یک کسر و حرکت از کسر به عدد مخلوط به کمک تقسیم آشنا می شوند . از ماشین ورودی و خروجی برای عملیات روی کسرها استفاده می کنند .

#### هدف ها درس سوم:

- کسب توانایی جمع و تفریق کسر و عدد مخلوط ( با استفاده از محور یا به صورت تصویری )
- کسب توانایی گسترده نویسی عدد مخلوط و استفاده از آن در جمع و تفریق کسرها
- نمایش جمع و تفریق کسر و عدد مخلوط روی محور اعداد و یا به صورت تصویری
- استفاده از تفکیک یک کسر به چند کسر برای تبدیل کسر به عدد مخلوط
- ساده نویسی کسرها هم مخرج ( با یک خط کسری )

جمع و تفریق کسر

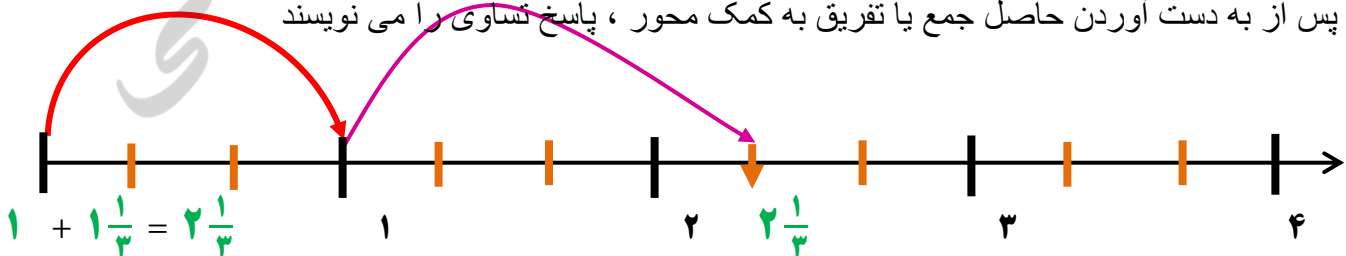
**ورود به مطلب** تا کنون دانش آموزان به کمک هم مخرج کردن کسرها ، کسرها را با هم جمع و تفریق می کردند اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی ، کسرها را به کمک محور اعداد با هم جمع و تفریق می کنند . برای انجام جمع و تفریق کسرها به کمک محور اعداد بهتر است ابتدا کوچک ترین مخرج مشترک کسرها را پیدا کنند . واحد های محور اعداد را با توجه به مخرج مشترک کسرها به قسمت های مساوی تقسیم کنند و سپس حاصل را به کمک محور اعداد به دست آورند . برای جمع یا تفریق عددهای مخلوط بدون کمک محور اعداد قسمت های صحیح را با هم و قسمت های کسری را با هم ، جمع یا تفریق کنید تا حاصل عبارت به دست آید . برای پاسخگویی راحت تر ابتدا قسمت های صحیح و سپس قسمت های کسری را کنار هم بنویسید . در انتها جواب را تا حد امکان ساده کنید .

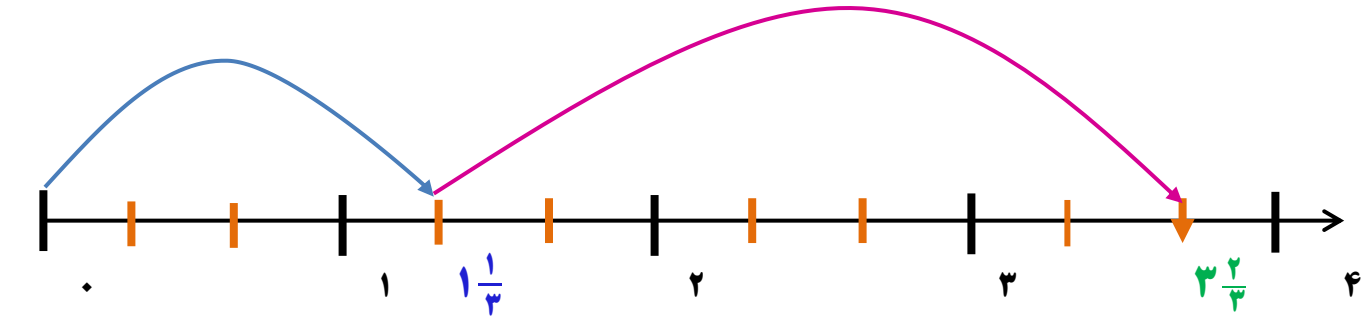
### توصیه های آموزشی :

برای درک بهتر جمع و تفریق کسرها ، از شکل هایی که با مقوا ساخته شده اند ، استفاده کنید . بهتر است دانش آموزان خود با این شکل های مقوایی کار کنند تا مفاهیم را کشف کرده و حاصل را محاسبه کنند .  
**فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .**

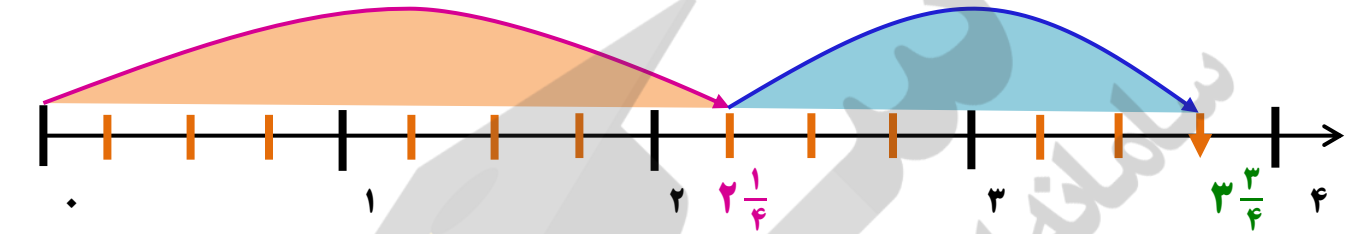
### مراحل جمع یا تفریق دو عدد کسری به کمک محور اعداد را توضیح دهید . صفحه ۱۲ کتاب ریاضی ششم

- ۱- برای جمع یا تفریق دو عدد ابتدا روی محور اعداد از مبدا به اندازه ی عامل اول جمع یا تفریق جلو می روند .
- ۲- برای نشان دادن عامل اول مثلا  $2\frac{1}{3}$  ، به اندازه ی  $2\frac{1}{3}$  یعنی ۲ واحد کامل و  $\frac{1}{3}$  واحد جلو می رویم .
- ۳- به اندازه ی عامل دوم جمع روی محور اعداد ( از نقطه ی انتهای عامل اول ) به جلو می روند .
- ۴- به اندازه ی عامل دوم تفریق روی محور اعداد ( از نقطه ی انتهای عامل اول ) به عقب برمی گردند .
- ۵- با توجه به مخرج کسر یا عدد مخلوط واحد محور را به تعداد مورد نظر تقسیم می کنند .
- ۶- در صورتی که واحد های مخرج دو کسر یا عدد مخلوط یکی نباشد با به دست آوردن کوچک ترین مخرج مشترک بین آن ها ، واحد محور را به تعداد مخرج مشترک بین دو کسر یا عدد مخلوط تقسیم می کنند .
- ۷- برای نشان دادن عامل دوم جمع یا تفریق مثلا  $1\frac{1}{3}$  ، به اندازه ی  $1\frac{1}{3}$  یعنی ۱ واحد کامل و  $\frac{1}{3}$  واحد جلو یا عقب می روند .
- ۸- برخی از دانش آموزان برای نشان دادن عامل دوم این جمع یا تفریق این گونه فکر می کنند که ابتدا به اندازه قسمت کسری یعنی  $\frac{1}{3}$  واحد و سپس به اندازه ی قسمت صحیح یعنی ۱ واحد کامل به جلو یا عقب می روند .
- ۹- پس از به دست آوردن حاصل جمع یا تفریق به کمک محور ، پاسخ مساوی را می نویسند





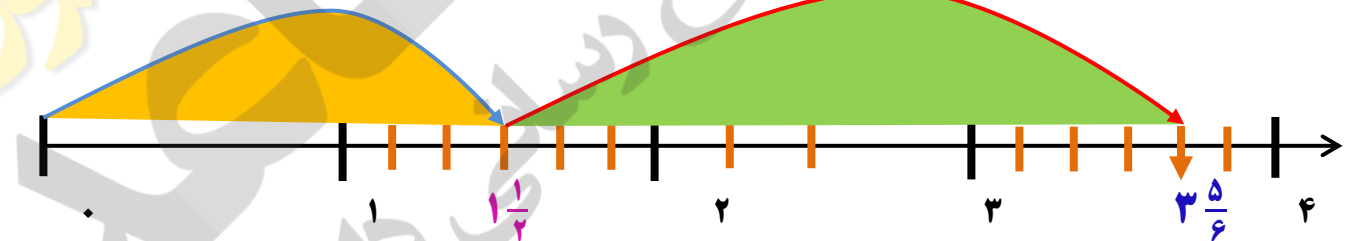
$$1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3} = 3\frac{2}{3}$$



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

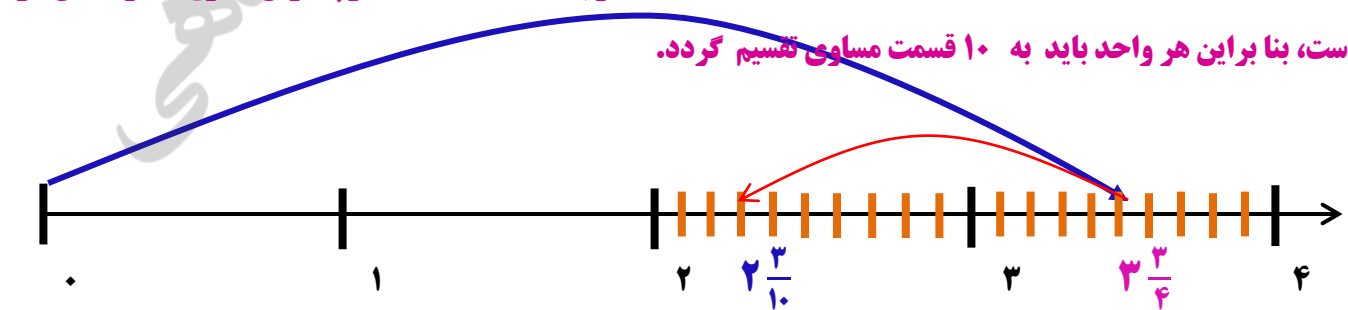
چرا واحد های محور ها به ۳ و ۴ قسمت مساوی تقسیم شده اند؟ چون هر واحد را با توجه به کوچکترین مخرج مشترک بین دو کسر باید تقسیم کرد.

بهتر است واحد های محور های زیر به چند قسمت مساوی تقسیم شوند؟ چرا؟ با توجه به اینکه عدد ۶ کوچکترین مخرج مشترک بین دو کسر است، بنا بر این هر واحد باید به ۶ قسمت مساوی تقسیم گردد.



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

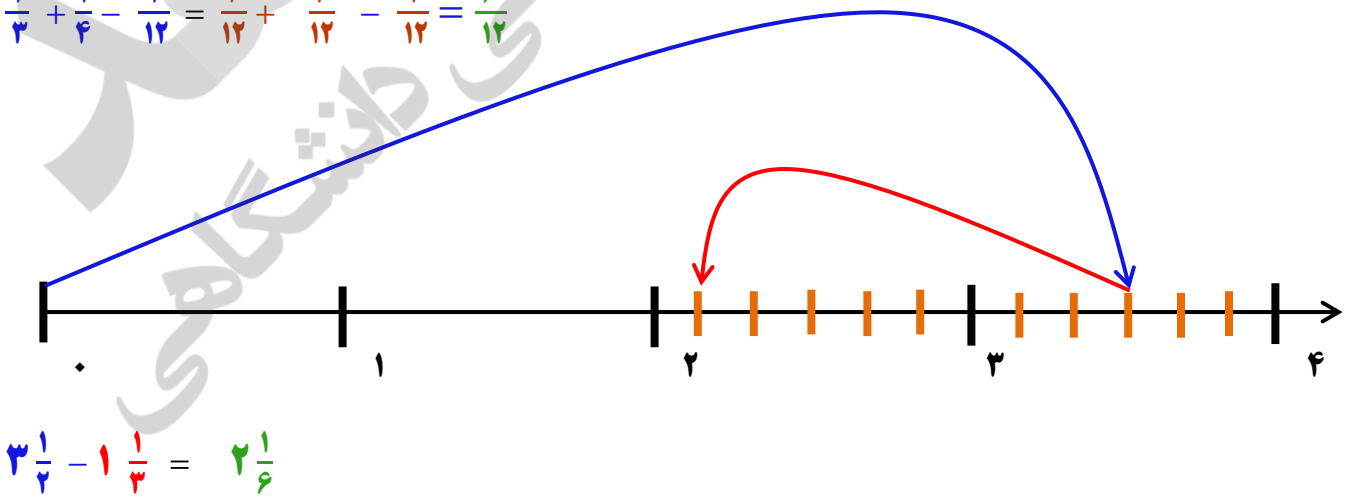
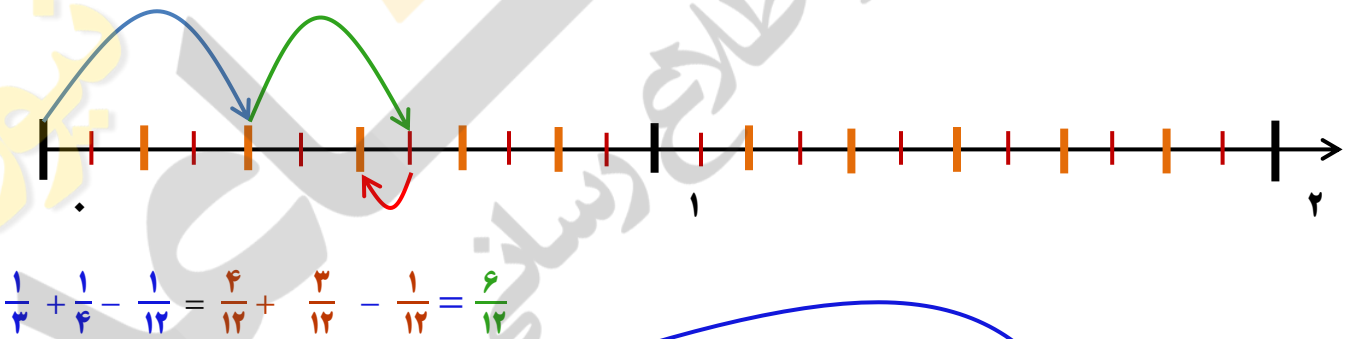
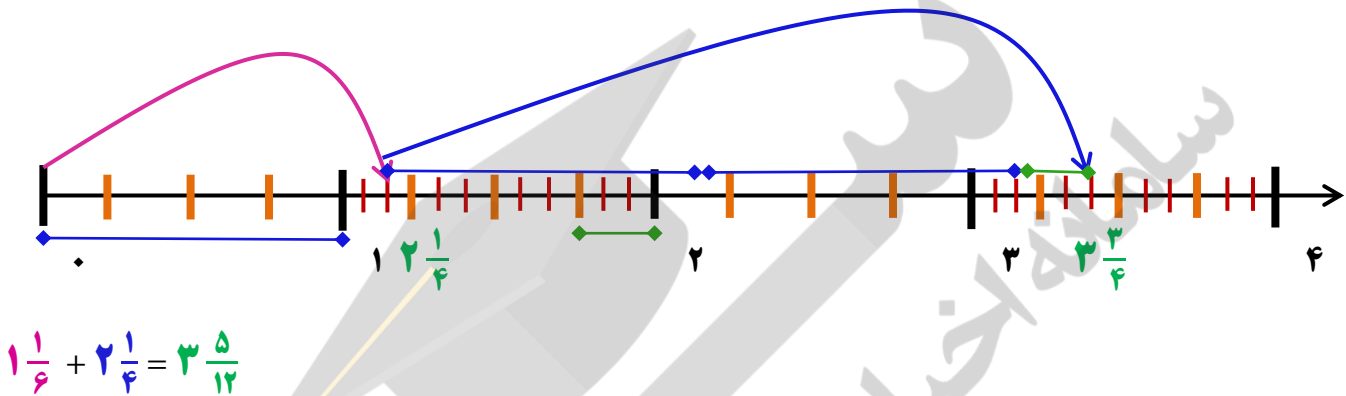
بهتر است واحد های محور های زیر به چند قسمت مساوی تقسیم شوند؟ چرا؟ با توجه به اینکه عدد ۱۰ کوچکترین مخرج مشترک بین دو کسر است، بنا بر این هر واحد باید به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم گردد.



$$3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5} = 2\frac{3}{10}$$

## کار در کلاس : صفحه ۱۲ کتاب ریاضی ششم

ابتدا کوچک ترین مخرج مشترک کسر ها را پیدا کنید تا مشخص شود واحد های محور را چگونه باید تقسیم کنید. سپس پاسخ ها را به کمک محور به دست آورید .



**جمع و تفریق دو عدد مخلوط**

تا کنون دانش آموزان به کمک هم مخرج کردن کسرها و به کمک محور اعداد کسرها را با هم جمع و تفریق می کردند اما به روش نسبتاً جدیدی، کسرها را به کمک رسم شکل با هم جمع و تفریق می کنند. در تفریق عدد مخلوط اگر قسمت های کسری مقدار کسر دوم (عامل دوم تفریق) بیش تر از قسمت کسری، کسر اول (عامل اول تفریق) باشد، یک واحد کامل از قسمت صحیح کسر اول (عامل اول تفریق) را باز کنید و آن را به مقدار کسر اول (عامل اول تفریق) اضافه کنید سپس حاصل را محاسبه کنید.

**توصیه های آموزشی:**

به دانش آموزان یاد آوری کنید که در جمع و تفریق اعداد مخلوط بایستی به کوچک ترین مخرج مشترک کسرها توجه کنند. همچنین گسترده نویسی اعداد مخلوط کمک می کند تا دانش آموزان برای جمع و تفریق اعداد مخلوط قسمت های صحیح را با یک دیگر و قسمت های کسری را با یک دیگر جمع و یا تفریق کنند.

**فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.**

**فعالیت ۱:**

شکل را روی مقوا بکشند با استفاده از ابزار قیچی قسمت های واحد کامل (مربع واحد) و قسمت های کسری (کسری از واحد کامل) را ببرند، با کنار هم قرار دادن قسمت های کسری (در صورت امکان) واحد کامل، بسازند؛ سپس با جمع واحد های کامل و کسری از واحد پاسخ را بیان کنند. **(دست ورز)**

با استفاده از رسم شکل و شمردن واحد های کامل و قسمت های کسری پاسخ را محاسبه کنند و حاصل را بیان کنند. **(تصویری)**

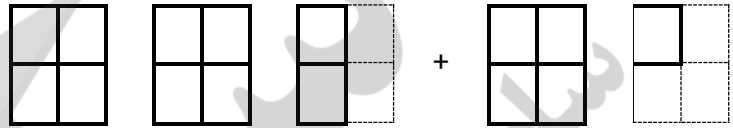
نحوه محاسبه ی جمع دو عدد مخلوط با رسم شکل را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان بالا رود. **(کلامی)**

**فعالیت ۲: (تشریح فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی)**

- ۱- برای رسم شکل واحد را مشخص می کنند.
- ۲- ابتدا به اندازه ی عامل اول و سپس به اندازه ی عامل دوم جمع شکل می کشند.
- ۳- برای رسم شکل عامل اول جمع مثلاً  $\frac{1}{2}$ ، به اندازه ی ۲ واحد کامل و  $\frac{1}{4}$  واحد شکل می کشند.
- ۴- برای رسم شکل عامل دوم جمع مثلاً  $\frac{1}{4}$ ، به اندازه ی ۱ واحد کامل و  $\frac{1}{4}$  واحد شکل می کشند.

- ۵- با شمردن واحدهای کامل شکل های رسم شده حاصل واحد های کامل را بیان می کنند .
- ۶- باقرار دادن فرضی قسمت های کسری در کنار یک دیگر حاصل جمع قسمت های کسری را بیان می کنند .
- ۷- با استفاده از موارد ۵ و ۶ حاصل جمع دو عدد مخلوط را بیان می کنند .
- ۸- برخی از دانش آموزان به یک باره حاصل جمع را با کمک شکل (مجموع واحد های کامل و قسمت های کسری) بیان می کنند .
- ۹- پس از به دست آوردن حاصل جمع با رسم شکل ، پاسخ تساوی را می نویسند .

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



**فعالیت ۳ :** (تشریح فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی) :

شکل را روی مقوا بکشید با استفاده از ابزار قیچی قسمت های واحدکامل ( مربع واحد ) و قسمت های کسری ( کسری از واحد کامل ) را ببرید ، به اندازه ی ۱ واحد ( قسمت صحیح کسر دوم ) از واحد های صحیح شکل بردارید . چون قسمت کسری عامل دوم از قسمت کسری عامل اول تفریق بزرگ تراست پس باید یک واحدکامل را باز کنید . سپس به اندازه ی قسمت کسری ، عامل دوم (  $\frac{3}{4}$  ) از قسمت کسری عامل اول (  $\frac{1}{3}$  ) بردارید . با شمردن واحدهای کامل و قسمت های کسری باقیمانده ی شکل ، حاصل تفریق را بیان کنید . ( دست ورز )

با استفاده از رسم شکل ( به مقدار عامل اول تفریق ) و خط زدن واحد های کامل و قسمت های کسری عامل دوم تفریق پاسخ را محاسبه کنید و حاصل را بیان کنید . ( تصویری )  
نحوه ی محاسبه ی تفریق دو عدد مخلوط با رسم شکل را توضیح دهید تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال شما بالا رود. ( کلامی )

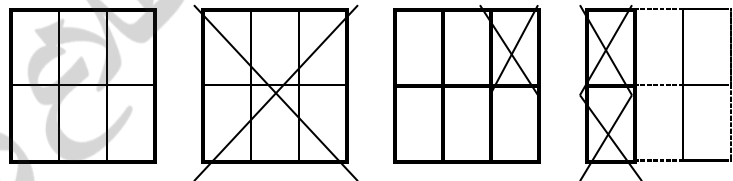
هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .

**فعالیت ۴ :** (تشریح فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی)

- ۱- برای رسم شکل واحد رامشخص کنید .
- ۲- به اندازه ی عامل اول تفریق ، شکل رسم کنید .
- ۳- برای رسم شکل عامل اول تفریق مثلا  $\frac{1}{3}$  ، به اندازه ی ۳ واحد کامل و  $\frac{1}{3}$  واحد شکل رسم کنید .
- ۴- به اندازه عامل دوم تفریق مثلا  $1\frac{1}{4}$  ( ۱ واحد کامل و  $\frac{1}{4}$  واحد ) باید از شکل خط بزنید.



- ۵- ابتدا به اندازه ی واحد های کامل ( قسمت صحیح ) عامل دوم تفریق ( در مثال بالا به اندازه ی ۱ واحد ) از شکل خط می زنند.
- ۶- سپس به اندازه ی قسمت کسری عامل دوم تقسیم ، ( در مثال بالا به اندازه ی  $\frac{1}{3}$  واحد ) باید از شکل خط بزنند .
- ۷- با توجه به این که مخرج ، قسمت کسری عامل اول ( ۳ ) با مخرج ، قسمت کسری عامل دوم تفریق ( ۲ ) برابر نیست ، بهتر است که کوچک ترین مخرج مشترک دو کسر را محاسبه کنند (کوچک ترین مخرج مشترک این دو کسر ۶ می باشد ) .
- ۸- کسر مساوی عامل اول تفریق  $(\frac{1}{3} = \frac{2}{6})$  و کسر مساوی عامل دوم تفریق  $(\frac{2}{3} = \frac{4}{6})$  است .
- ۹- چون قسمت کسری عامل دوم از قسمت کسری عامل اول تفریق بزرگ تر است پس باید دانش آموزان یک واحد را باز کرده و به قسمت کسری عامل اول  $(\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6})$  تفریق اضافه کنند .
- ۱۰- حالا دانش آموزان به اندازه ی قسمت کسری ، عامل دوم  $(\frac{2}{6})$  از قسمت کسری عامل اول  $(\frac{3}{6})$  خط می زنند.
- ۱۱- با شمردن واحدهای کامل و قسمت های کسری باقیمانده شکل ، حاصل تفریق را بیان می کنند .
- ۱۲- پس از به دست آوردن حاصل تفریق با رسم شکل ، پاسخ تساوی را می نویسند .



## کار در کلاس : صفحه ۱۳ کتاب ریاضی ششم

برای جمع و تفریق عدد های مخلوط، ابتدا قسمت های صحیح را با هم و قسمت های کسری را با هم جمع یا از هم کم کنید . سپس حاصل این دو قسمت را با هم جمع کنید تا پاسخ عبارت به دست آید. در پایان جواب را تا جایی که ممکن است، ساده کنید.

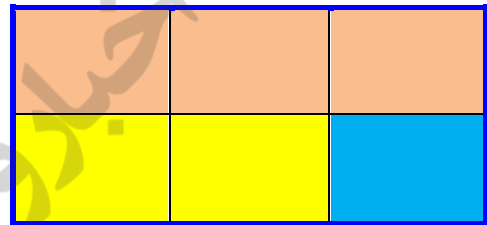
حاصل جمع و تفریق ها را مانند نمونه به دست آورید.

$$4\frac{1}{5} + 2\frac{1}{4} - 3\frac{1}{10} = (4+2-3) + (\frac{1}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{10}) = 3 + \frac{2}{10} + \frac{5}{10} - \frac{1}{10} = 3\frac{6}{10}$$

$$2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{6} + 4\frac{1}{12} = (2+3+4) + (\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}) = 9 + \frac{3}{12} + \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = 9\frac{6}{12}$$

جمع این سه کسر ، یک واحد کامل می شود. در مورد این سه کسر دقت و تاکید بیشتری شود. زیرا در صفحه بعد و درس های فصل های بعدی به آن ها نیاز داریم. مثال اگر کشاورزی  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4}$  از سطح زمین خود را کشت کند چه مقدار از زمین خود را کاشته است؟

$$(\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) = 1$$



### جمع و تفریق کسرها ( از راه تجزیه و ترکیب صورت کسر )

تا کنون دانش آموزان به کمک هم مخرج کردن کسرها ، محور اعداد و رسم شکل کسرها را با هم جمع و تفریق می کردند اما به روش نسبتا جدیدی ، کسرها را با هم جمع و تفریق می کنند. در تبدیل کسر به عدد مخلوط با استفاده از تقسیم کردن به نحوه ی تجزیه صورت باید توجه شود.

### توصیه های آموزشی :

اگر تجزیه و تفکیک صورت کسرها برای دانش آموزان مشکل بود ، بهتر است از آن بخواهیم ابتدا هر عدد صحیح را تجزیه و تفکیک کنند. دانش آموزان در تجزیه ی یک کسر، صورت کسر را می توانند به روش های مختلف تجزیه کرده و سپس تجزیه های مختلف از کسر را بنویسند.

فعالیت های پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان ( تشریح فعالیت صفحه ۱۴ کتاب درسی )

### مراحل زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.

۱- برای جمع و تفریق کسرهایی که مخرج برابر دارند یک مخرج را بنویسید و صورت ها را با هم جمع یا

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$$

تفریق کنید .

۲- به مثال بالا توجه کنید ، اگر از طرف راست عبارت بالا به طرف چپ حرکت کنید ، می توانید یک کسر را

$$\frac{5}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{3}{7} + \frac{2}{7}$$

به حاصل جمع یا تفریق دو یا چند کسر تبدیل کنید؛ بنابراین :

۳- بنابراین اگر صورت یک کسر را تفکیک کنید ، می توانید یک کسر را به حاصل جمع یا تفریق دو یا چند کسر تبدیل کنید ، به مثال زیر توجه کنید .

$$\frac{5}{7} = \frac{4+2-1}{7} = \frac{4}{7} + \frac{2}{7} - \frac{1}{7} \quad ; \quad \frac{5}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{2}{7} + \frac{3}{7} \quad ; \quad \frac{5}{7} = \frac{7-5+3}{7} = \frac{7}{7} - \frac{5}{7} + \frac{3}{7}$$

کسر  $\frac{5}{7}$  را می توانیم به صورت های دیگری نیز بنویسید.

۴- برای تجزیه و تفکیک صورت هر کسر می توانید از حالت های مختلف جمع و تفریق عددها بهره ببرید ، بنابراین یک عدد ( صورت کسر ) را می توانید به روش های متفاوتی تجزیه کنید و کسرها ی حاصل را تفکیک نمایید .

۱- حالا کسرهایی داده شده را به صورت جمع یا تفریق دو یا چند کسر بنویسید.

$$\frac{6}{7} = \frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7}$$

$$\frac{5}{9} = \frac{7}{9} + \frac{1}{9} - \frac{3}{9}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{5}{6} - \frac{4}{6}$$

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

### ماشین با ورودی و خروجی

ماشین اول عددهای صحیح را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد صحیح دیگری که چهار واحد بیش تر است ، تبدیل می کند اما ماشین دوم عددهای کسری را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد کسری دیگری که  $\frac{2}{7}$  واحد بیش تر است ، تبدیل می کند .

## توصیه های آموزشی :

توصیه می شود ابتدا دانش آموزان حاصل ستون اول را محاسبه کنند ، سپس حاصل ستون دوم را به دست آورند . از دانش آموزان بخواهید که بیان کنند ستون اول چگونه به ستون آخر تبدیل شده است . این کار قدرت استدلال آن ها را بالا می برد.

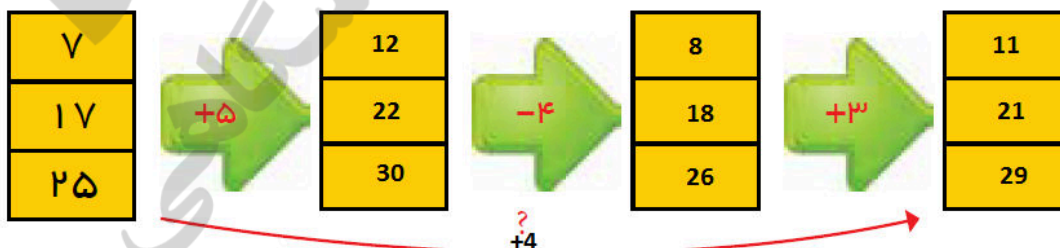
## فعالیت های پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

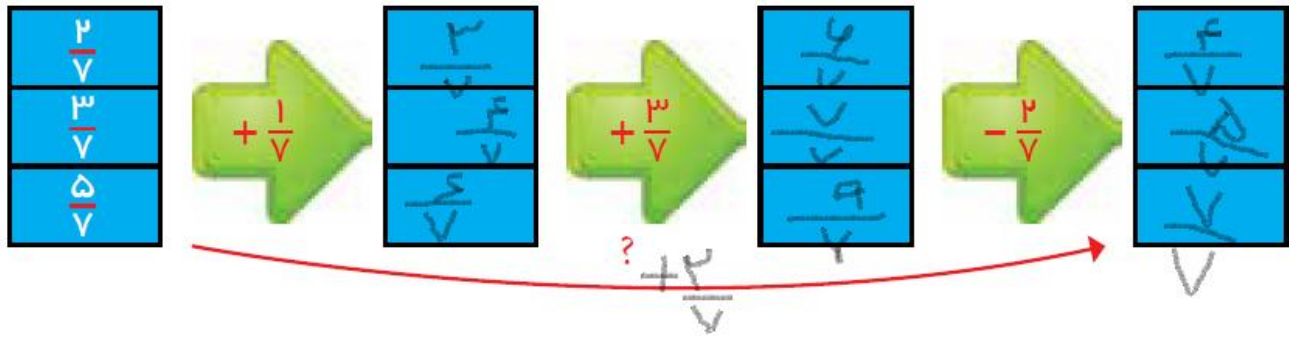
- ۱- بر روی برگه یا مقوا تصویر ماشین با ورودی و خروجی را رسم کنید .
- ۲- بر روی آن نایلون ، چسب نواری ، طلق شفاف و یا ..... بچسبانید . (دست ورز)
- ۳- حالا با مازیک عددهای دلخواه را روی خانه های ستون اول و فلش ها بنویسید .
- ۴- حدس بزنید که چگونه عدد های ستون اول به عددهای ستون آخر تبدیل می شوند .
- ۵- حالا محاسبه را انجام دهید و ستون های خالی ماشین را پر کنید . (تصویری)
- ۶- با مقایسه ستون اول و آخر بیان کنید چگونه عدد ستون آخر به دست آمده است .
- ۷- حالا پاسخ خود را با حدسی که زده بودید مقایسه کنید .
- ۸- اگر پاسخ شما با حدستان یکی نبود ، مجدداً مراحل را انجام دهید تا از صحت عملیات خود مطمئن شوید .
- ۹- می توانید با دوستان خود بحث و تبادل نظر کنید.
- ۱۰- مراحل انجام عملیات را توضیح دهید . (کلامی)
- ۱۱- تخته را پاک کنید و دوباره تمرین دیگری با عددهای جدید انجام دهید .

۱- با مقایسه ستون های اول و آخر به جای علامت سؤال ، یک عدد مناسب بنویسید. توضیح دهید که این عدد چگونه به دست آمد.

## تمرین



با توجه به عملیات  $(+5 - 4 + 3 = 4)$  می بینیم که عدد های ستون اول همه به اضافه ۴ شده اند و عدد های ستون آخر را بوجود آورده اند. به همه ستون ها یک مقدار هم اندازه اضافه و کم شده که در پایان جواب آن ها ۴ می شود.



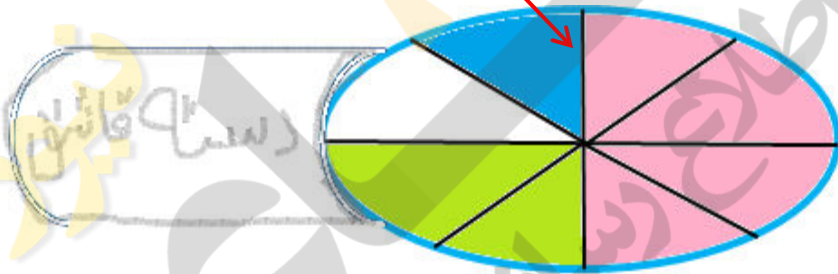
با توجه به عملیات  $(\frac{2}{7} - \frac{3}{7} + \frac{3}{7})$  می بینیم که عدد های ستون اول همه به اضافه  $\frac{2}{7}$  شده اند و عدد های ستون آخر را بوجود آورده اند. به همه ستون ها یک مقدار کسری هم اندازه اضافه و کم شده که در پایان جواب آن ها  $+\frac{3}{7}$  می شود.

۲- آشپزی برای درست کردن خورش  $\frac{1}{2}$  قاشق نمک، برای درست کردن تخم مرغ  $\frac{1}{4}$  قاشق نمک و برای درست کردن ماست و خیار  $\frac{1}{8}$  قاشق نمک استفاده کرد. او چه مقدار نمک استفاده کرده است؟



یک دوم قاشق نمک به رنگ صورتی + یک چهارم قاشق نمک به رنگ سبز + یک هشتم قاشق نمک به رنگ آبی = چه کسری رنگ است؟  $\frac{7}{8}$

پاسخ با عملیات = یعنی هر سه کسر با هم جمع می شوند



۳- جواد  $1\frac{1}{4}$  ساعت تکلیف هایش را نوشت. سپس  $\frac{1}{3}$  ساعت مطالعه کرد. پس از کمی استراحت دوباره  $1\frac{1}{4}$  ساعت کتاب خواند و پیش از خواب  $\frac{1}{6}$  ساعت برای جمع آوری وسایل و آماده کردن کیف مدرسه اش صرف کرد. جواد در این روز چه مدت زمان برای کارهای مدرسه اش اختصاص داده است؟

پاسخ با عملیات = یعنی همه کسر و عدد های مخلوط با هم جمع می شوند.

$$1\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = (1+1) + (\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}) = 2 + \frac{2}{12} + \frac{4}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12} = 2 + \frac{10}{12} = 2 + 1\frac{5}{6}$$



جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaelahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaelahmadi.persianblog.ir)

معلم اعزامی به کشور نایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گردآوری: اسمعیل احمدی

## فصل اول ( کسر متعارفی ) درس چهارم

### ضرب و تقسیم ( صفحه ی ۱۶ الی ۱۹ )

#### نگاه کلی به درس :

در این درس دانش آموزان برای محاسبه ی ضرب کسرها و عدد مخلوط با روش جدیدی (مفهوم مساحت) آشنا می شوند. ضرب کسرها و عدد مخلوط با استفاده از روش مساحت، باعث بالا رفتن قدرت استدلال و درک تصویری نسبت به یک عبارت عددی می شود. در بحث تقسیم روش های متفاوت تقسیم کردن را که در پایه های پایین تر آموخته اند، مجددا یاد آوری می شود. همچنین نمایش تصویری تقسیم دو کسر، محاسبه ی مخرج مشترک ( برای انجام عملیات تقسیم) را می آموزند و درک خواهند کرد که به چه دلیل در تقسیم دو کسر با مخرج مشترک صورت اولی را بر صورت کسر دوم تقسیم می کنیم.

#### هدف های درس چهارم :

- کسب توانایی ضرب و تقسیم کسر و عدد مخلوط
- کسب توانایی ضرب و تقسیم کسر و عدد مخلوط از طریق (محاسبه ی مساحت، گسترده نویسی،

#### شکل و محور اعداد)

#### مهارت هایی که دانش آموزان در این درس کسب می کنند :

- ❖ توانایی ارایه نمایش ضرب و تقسیم کسر و اعداد اعشاری به صورت تصویری
- ❖ توانایی ارایه نمایش ضرب و تقسیم کسر و اعداد اعشاری به صورت (محاسبه ی مساحت - گسترده نویسی شکل - محور اعداد)
- ❖ توانایی محاسبه ی تقسیم کسرها از طریق ضرب کسرها (تبدیل تقسیم کسرها به ضرب کسرها)
- ❖ برقراری ارتباط کلامی جهت درک بهتر تقسیم کسرها
- ❖ استفاده کردن از ماشین ورودی و خروجی جهت عملیات روی کسرها



**ضرب و تقسیم کسرها :**

دانش آموزان در ضرب کسرها می توانند از مهارت کلامی استفاده نموده و سپس آن را تصویری نمایند به عنوان نمونه یک سوم از یک چهارم در ضرب اعداد مخلوط دانش آموزان از مهارت گسترده نویسی اعداد مخلوط استفاده نموده سپس گسترده ی آن را در قالب تصویری ارایه نموده و سپس از آن ها عملیات ضرب را می خواهیم. این فرایند باعث رشد درک تصویری دانش آموزان نسبت به مفهوم ضرب کسر و ضرب اعداد مخلوط می شود. دانش آموزان تقسیم ۸ بر ۲ را به راحتی می فهمند اما ممکن است در درک تقسیم ۸ بر  $\frac{1}{2}$  با مشکل مواجه باشند. به عنوان نمونه بیان جملاتی " ۸ واحد چند تا  $\frac{1}{2}$  واحد می شود" در درک بهتر مفهوم تقسیم موثر است.

**توصیه های آموزشی :**

توجه داشته باشید که در تقسیم دو کسر با مخرج غیر مساوی چه نمایش آن تصویری باشد چه غیر تصویری بایستی ابتدا آن ها را هم مخرج نموده بعد عملیات تقسیم را انجام دهیم. فعالیت های دست ورزی می تواند به درک بهتر دانش آموزان نسبت به فرایند عمل ضرب و تقسیم کسر و عدد مخلوط کمک کند.

**ضرب کسرها (به روش مساحتی)**

تا کنون دانش آموزان برای محاسبه ی ضرب دو کسر کوچک تر از واحد با رسم شکل ، ابتدا شکلی به اندازه ی یک واحد رسم می کنند ، به مقدار کسر دوم ( عامل دوم ضرب ) از شکل را رنگ می کند . حالا به مقدار کسر اول ( عامل اول ضرب ) از شکل را رنگ می کند . قسمت هایی که دو بار رنگ شده است برابر حاصل ضرب دو کسر است . اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی (رسم شکل به روش مساحتی) ضرب کسرها را انجام می دهند .

**توصیه های آموزشی :**

دانش آموز باید پس از محاسبه ی حاصل ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی ، حاصل ضرب این دو عدد را به روش تبدیل به کسر نیز به دست آورد و جواب ها را مقایسه کنند . این کار باعث افزایش توانایی استدلال در دانش آموز می شود.

دانش آموزان در ضرب کسرها می توانند از مهارت کلامی استفاده نموده و سپس آن را تصویری نمایند به عنوان نمونه یک سوم از یک چهارم

**فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .**

فعالیت ۱: (تشریح فعالیت صفحه ۱۶ کتاب درسی)

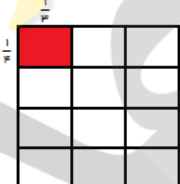
- ۱- می خواهیم به طور مثال حاصل ضرب  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$  را به روش مساحتی به دست آوریم .
- ۲- حاصل  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$  می تواند برابر مساحت چهار ضلعی باشد که طول آن برابر  $\frac{1}{3}$  واحد و عرض آن برابر  $\frac{1}{4}$  واحد است.
- ۳- ابتدا مربع واحد را رسم کنید . (به طور مثال مربعی رسم کنید که طول هر ضلع آن ۱۲ سانتی متر باشد.)
- ۴- یکی از اضلاع مربع واحد ( مثلا ضلع افقی آن ) را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده و مقدار  $\frac{1}{3}$  را روی آن نشان دهید .
- ۵- یکی از اضلاع مجاور ضلع انتخابی مورد ۴ ( مثلا ضلع افقی آن ) را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرده و مقدار  $\frac{1}{4}$  را روی آن نشان دهید .
- ۶- مساحت قسمتی از شکل را که طول آن برابر  $\frac{1}{3}$  و عرض آن برابر  $\frac{1}{4}$  واحد است را مشخص کنید . ( مثلا با رنگ کردن )
- ۷- مقدار مساحت قسمت رنگ شده  $(\frac{1}{4} \times \frac{1}{3})$  برابر  $\frac{1}{12}$  است .

## ضرب و تقسیم

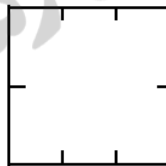
### فعالیت



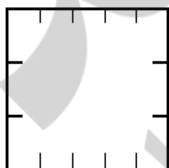
۱- به کمک مساحت مربعی به ضلع یک واحد، حاصل ضرب کسرها را مانند نمونه به دست آورید.



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



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

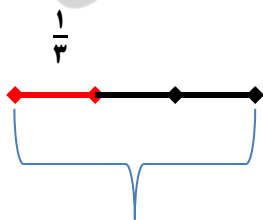


$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} =$$



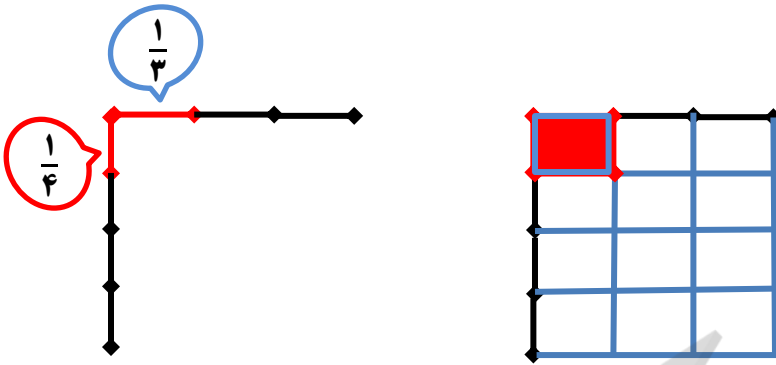
$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} =$$

مراحل انجام ضرب های بالا در زیر آمده است. (تشریح فعالیت صفحه ۱۶ کتاب درسی)



فعالیت ۱: کسر  $\frac{1}{3}$  را روی محور افقی نشان می دهیم

سپس یک واحد به همان اندازه به صورت عمودی رسم می کنیم و کسر  $\frac{1}{4}$  روی آن نشان می دهیم



نقاط را ادامه داده تا یک مربع سه واحد در چهار واحد تشکیل داده شود.

مساحت قسمتی از شکل را که طول آن برابر  $\frac{1}{3}$  و عرض آن برابر  $\frac{1}{4}$  واحد است بصورت قرمز رنگ مشخص شده است.

مقدار مساحت قسمت رنگ شده  $(\frac{1}{3} \times \frac{1}{4})$  برابر  $\frac{1}{12}$  است.

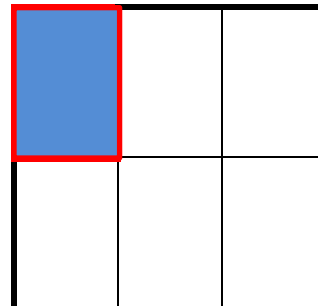
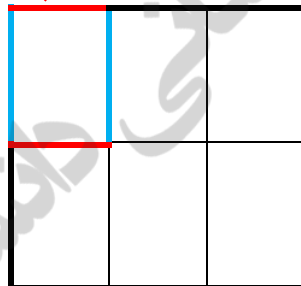
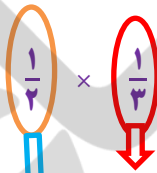
$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

بر اساس خاصیت جابجایی در ضرب استفاده هر یک از کسرها در طول و یا عرض اشکالی ندارد و تغییری و در حاصل بوجود نمی آورد.

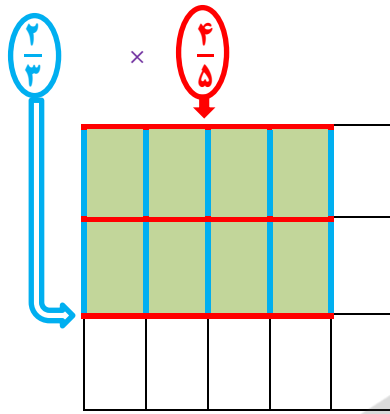
برای نمایش ضرب کسرها (به روش مساحتی) از شکل های مربع استفاده می گردد و شکل های زیر

همه به فرض مربع هستند.

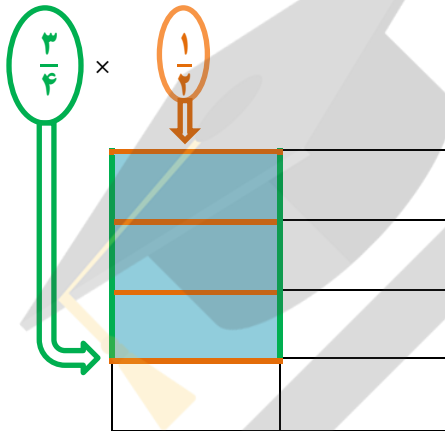
$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$



$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$



$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$



هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .

شکل را روی مقوا بکشند با استفاده از ابزار قیچی قسمت های واحد کامل ( مربع واحد ) و قسمت های کسری ( کسری از واحد کامل ) را ببرند ، با کنار هم قراردادن قسمت های کسری ( در صورت امکان ) واحد کامل ، بسازند؛ سپس با جمع واحد های کامل و کسری از واحد پاسخ را بیان کنند. ( دست ورز )

با استفاده از رسم شکل ، اندازه ی مساحت هر چهار ضلعی ( ۶ شکل بالا ) را محاسبه کنند و حاصل را بیان کنند .  
( تصویری )

نحوه ی محاسبه ی ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان بالا رود. ( کلامی )

**فعالیت ۳:** (تشریح فعالیت صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۱- می خواهیم به طور مثال حاصل ضرب  $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{3}$  را به روش مساحتی به دست آوریم .

۲- حاصل  $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{3}$  می تواند برابر مساحت چهار ضلعی باشد که طول آن برابر  $2\frac{1}{3}$  واحد و عرض آن برابر  $1\frac{1}{3}$  واحد است.

۳- می دانیم که  $2\frac{1}{3} = 1 + 1 + \frac{1}{3}$  و  $1\frac{1}{3} = 1 + \frac{1}{3}$  است .

۴- ابتدا مربعی به ضلع یک واحد انتخاب کنید . (به طور مثال مربعی انتخاب کنید که طول هر ضلع آن ۶ سانتی متر باشد.)

۵- با توجه به واحد انتخابی چهار ضلعی به طول  $2\frac{1}{3}$  واحد یعنی  $1 + 1 + \frac{1}{3}$  و به عرض  $1\frac{1}{3}$  واحد یعنی  $1 + \frac{1}{3}$  رسم می کنیم . (همانند شکل زیر)

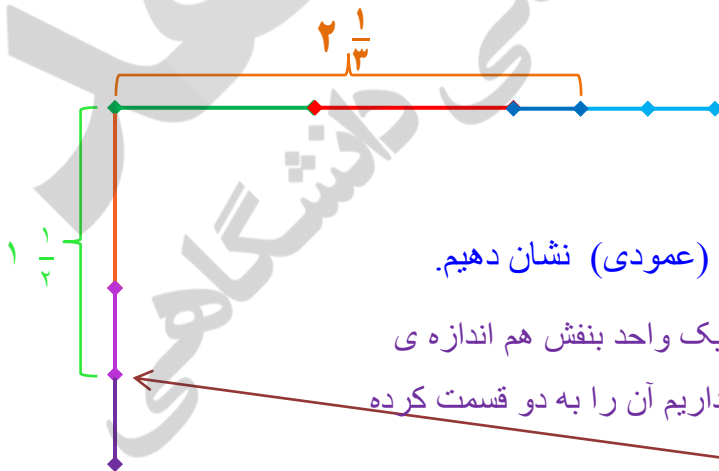
۶- با رسم خط واحد های کامل و قسمت های کسری شکل را مشخص کنید .

۷- مساحت هر قسمت از شکل را محاسبه کنید . (همانند شکل زیر)

۸- مجموع مساحت ها برابر حاصل ضرب دو عدد مخلوط  $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{3}$  (طول  $\times$  عرض) است.

( تشریح فعالیت صفحه ۱۶ کتاب درسی) می خواهیم  $2\frac{1}{3}$  را روی یک محور در طول نشان دهیم .

ابتداء به صورت افقی یک واحد سبز سپس در ادامه آن یک واحد قرمز هم اندازه ی واحد سبز و در آخر یک واحد آبی هم اندازه ی واحد های قبلی رسم می کنیم . و چون یک سوم از آن را نیاز داریم آن را به سه قسمت کرده و یک قسمت از آن را مشخص می کنیم مانند نمونه زیر:



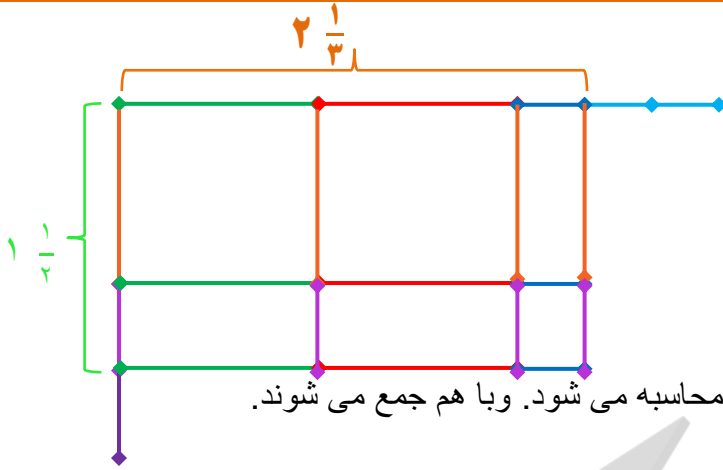
سپس می خواهیم  $1\frac{1}{3}$  را روی یک محور در عرض (عمودی) نشان دهیم.

ابتداء به صورت عمودی یک واحد قهوه ای و در ادامه یک واحد بنفش هم اندازه ی

واحد قبلی رسم می کنیم . و چون یک دوم از آن را نیاز داریم آن را به دو قسمت کرده

و یک قسمت از آن را مشخص می کنیم مانند نمونه

حالا قسمت های مشخص شده بین کرشده ها را نقاط را بصورت افقی و همچنین عمودی ادامه می دهیم تا شکل زیر به دست آید.



در زیر قسمت های اضافی پاک شده و مساحت هر شکل محاسبه می شود. و با هم جمع می شوند.

۲- به همین ترتیب ضرب دو عدد مخلوط را انجام دهید.

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

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

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

پاسخ این ضرب چند شد؟

اکنون به کمک ضرب کسرها نیز ضرب را انجام دهید و پاسخ ها را مقایسه کنید.

پاسخ ها مانند هم هستند.

### تقسیم عدد صحیح بر عدد کسری به کمک محور اعداد

**ورود به مطلب** برای انجام تقسیم (مفهوم اول یا دوم) می توانند از محور اعداد استفاده کنند. اما در پایه ی ششم به روش نسبتاً جدیدی تقسیم عدد صحیح بر عدد کسری را روی محور انجام می دهند.

### توصیه های آموزشی :

برای درک مفهوم اول تقسیم می توانید از مثال های زیر استفاده کنید :

مثال اول : ۸ شکلات را به دسته های ۲ تایی تقسیم کردیم چند دسته شد ؟ ( ۴ دسته ) **مفهوم اول تقسیم**

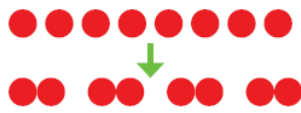
مثال دوم : ۸ بادکنک داریم ؛ می خواهیم به هر نفر ۲ بادکنک بدهیم ، این بادکنک ها به چند نفر می رسد؟ ( ۴ نفر )

مثال سوم : .....

بنابراین اگر ۸ تا دایره (یا هر چیز دیگری) داشته باشیم و بخواهیم آن را دو تا دو تا دسته بندی کنیم ، ۴ دسته به دست می آید ، پس ، می نویسیم :  $8 \div 2 = 4$

## فعالیت های پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

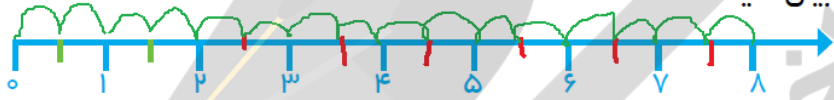


۱- در تقسیم ۸ بر ۲ ، تعداد ۲ تایی ها را در ۸ تا پیدا می کنیم .

یعنی در ۸ تا ~~۴~~ دست است .

$$8 \div 2 = 4$$

برای پیدا کردن تقسیم زیر ، از محور رسم شده کمک بگیرید (تعداد  $\frac{1}{3}$  ها را بشمارید) . مفهوم تقسیم را بیان کنید .



$$8 \div \frac{1}{3} =$$

در ۸ چند تا  $\frac{1}{3}$  است ؟ ~~۱۲~~ تا  $\frac{1}{3}$  است .



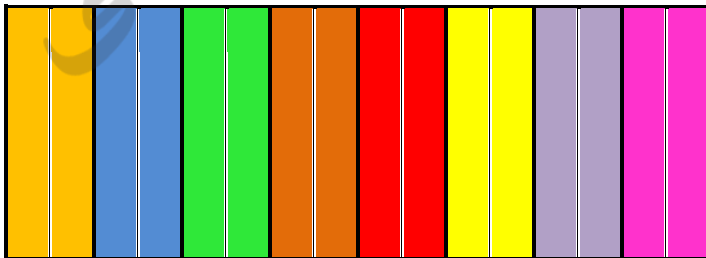
### فعالیت ۱ : فعالیت ( تشریح فعالیت صفحه ۱۷ کتاب درسی ) :

دانش آموزان می توانند فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهند تا به سطح مورد نظر برسند . به طور مثال برای تقسیم  $( 8 \div \frac{1}{3} = )$  می توانند مراحل زیر را انجام دهند .

نوار کاغذی به طول ۸ واحد و عرض ۱ سانتی متر تهیه کنید . ابتدا نوار کاغذی را با تا کردن به ۸ قسمت مساوی تقسیم کنید . سپس هر واحد را به دو قسمت مساوی  $( \frac{1}{3} )$  تقسیم کنید . تعداد قسمت ها را بشمارید تا پاسخ تقسیم  $( 8 \div \frac{1}{3} = )$  را به دست آورید . ( دست ورز )

با استفاده از خط کش و رسم محور اعداد و تقسیم بندی محور (به اندازه ی واحد و نصف واحد) ، تعداد  $\frac{1}{3}$  ها ، در ۸ واحد کامل را محاسبه کنید و حاصل را بیان کنید . ( تصویری )

نحوه ی محاسبه ی تقسیم  $( 8 \div \frac{1}{3} = )$  به کمک محور اعداد را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان بالا رود . ( کلامی )





**هدف : تقسیم عدد کسری بر عدد صحیح به کمک راهبرد رسم شکل**

برای انجام تقسیم (مفهوم اول یا دوم) می توانند از محور اعداد استفاده کنند. اما در پایه ی ششم به روش نسبتاً جدیدی تقسیم عدد صحیح بر عدد کسری را روی محور انجام می دهند.

**توصیه های آموزشی :**

برای درک مفهوم تقسیم می توانید از مثال های زیر استفاده کنید :

مثال اول : اگر ۶ سنجاق را به سه دسته ی مساوی تقسیم کنیم در هر دسته چند سنجاق خواهیم داشت ؟ ( ۲ سنجاق )

مثال دوم : زهرا از گل فروشی ۱۰ شاخه گل خریده است . او می خواهد این گل ها را به طور مساوی در دو گلدان بگذارد . او در هر گلدان چند شاخه گل باید بگذارد ؟ ( ۵ گل )

مثال سوم : .....

در این فعالیت از دانش آموزان خواسته شده است که عملکرد خود را توضیح دهند این کار باعث تقویت قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان می شود .

**فعالیت های پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان ( تشریح فعالیت ۲ صفحه ۱۷ کتاب درسی )**

۲- الف - با رسم شکل و انجام مراحل زیر  $3 \div \frac{1}{4}$  را انجام دهید.

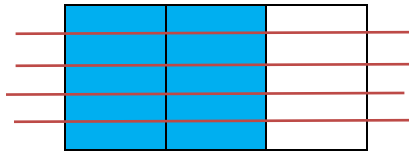
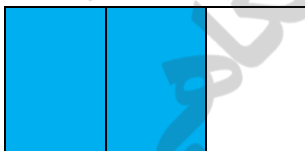
- یک مربع را به عنوان واحد در نظر بگیرید و آن را به دو قسمت تقسیم کنید.

- هر قسمت را  $\frac{1}{4}$  بنامید و آن را به سه قسمت مساوی تقسیم کنید و

هر قسمت کوچک را با رنگ متفاوت نشان دهید.

- هر رنگ چه کسری از کل واحد را نشان می دهد؟  $\frac{1}{6}$

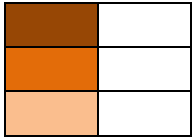
ب - مانند مثال بالا  $5 \div \frac{2}{3}$  را با رسم شکل به دست آورید.



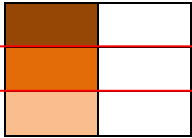
اگر دو سوم را به پنج قسمت مساوی تقسیم کنیم در هر قسمت  $\frac{2}{15}$  رنگی است.  $\frac{2}{3} \div 5 = \frac{2}{15}$

متن سؤال و مراحل پیشنهادی پاسخ تمرین ۱ فعالیت ۲ صفحه ۱۷ ( مفهوم دوم تقسیم با راهبرد رسم شکل )

### فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .



۱ - می خواهیم به طور مثال جواب تقسیم  $( \frac{1}{4} \div 3 = )$  را به کمک شکل به دست آوریم .



۲ - با توجه به این که  $\frac{1}{4}$  کسر کوچک تر از واحد است ، شکل یک واحد کامل را بکشید .

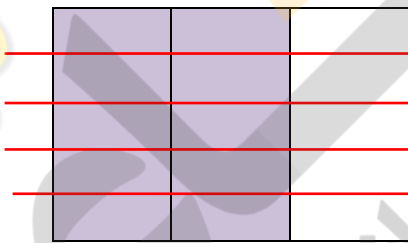
۳ - مقدار  $\frac{1}{4}$  را روی شکل نشان دهید . ( با رنگ کردن )

۴ - با توجه به این که می خواهیم  $\frac{1}{4}$  را بین ۳ نفر ( ۳ دسته ) تقسیم کنیم ، بنابراین روی شکل  $\frac{1}{4}$  را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنید . ( کل شکل به ۶ قسمت مساوی تقسیم می شود که ۳ قسمت آن رنگی است . )

۵ - هر قسمت از ۳ قسمت رنگی شکل نشان دهنده ی سهم هر نفر یا مقدار هر دسته می باشد .

۶ - با توجه به شکل ، جواب تقسیم  $( \frac{1}{4} \div 3 )$  برابر  $\frac{1}{6}$  است .

ب مانند مثال بالا  $5 \div \frac{2}{3}$  را با رسم شکل به دست آورید .



یک واحد رسم می کنیم و کسر  $\frac{2}{3}$  را روی آن نشان می دهیم ( آن را به

به سه قسمت مساوی تقسیم می کنیم و دو قسمت آن را رنگ می کنیم )

حال می خواهیم این دو سوم را بین ۵ نفر تقسیم کنیم به صورت افقی آن را با خط های قرمز به ۵ قسمت تقسیم می

کنیم و می بینیم که به هر نفر  $\frac{2}{15}$  از قسمت رنگی بفتش می رسد . پس  $\frac{2}{3} \div 5 = \frac{2}{15}$

### تقسیم عدد کسری بر عدد کسری

مفهوم سازی برای این مورد که به چه دلیل در تقسیم دو کسر با مخرج مشترک صورت اولی را بر صورت کسر دوم تقسیم می کنیم . از دانش آموزان خواسته شود که با پاسخگویی به سئوالات مطرح شده عملکرد خود را توضیح دهند این کار باعث تقویت قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان می شود . دانش آموزان می توانند با یکی کردن مخرج ها و به کمک شکل جواب تقسیم را به دست می آورند . پاسخ این تقسیم ( تقسیم دو کسر ) پس از هم مخرج کردن کسرها مساوی با تقسیم صورت کسر اول بر صورت کسر دوم است بنابراین برای محاسبه ی تقسیم دو کسر با مخرج غیر مساوی ابتدا آن ها را هم مخرج می کنیم ، سپس صورت کسر اول را بر صورت کسر دوم تقسیم می کنیم .

### توصیه های آموزشی :

برای درک مفهوم تقسیم می توانید از مثال های زیر استفاده کنید :

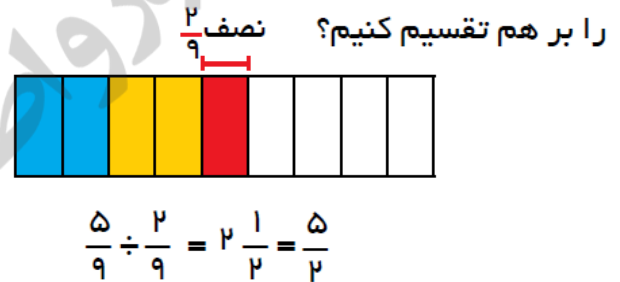
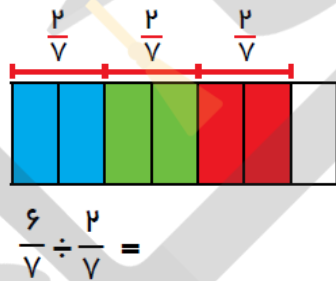
مثال اول :  $\frac{6}{7}$  متر پارچه داریم ، می خواهیم با این مقدار پارچه ، دستمال بدوزیم . اگر برای دوخت هر دستمال  $\frac{2}{7}$  پارچه لازم داشته باشیم ، با این مقدار پارچه ، چند دستمال می توانیم بدوزیم ؟ ( ۳ دستمال )

مثال دوم : .....

### فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

فعالیت ۳ : (تشریح فعالیت ۳ صفحه ۱۷ کتاب درسی):

۳- به کمک شکل توضیح دهید که اگر مخرج کسرها مساوی باشد، چرا کافی است صورتها



دانش آموزان می توانند فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهند تا به سطح مورد نظر برسند .

یک صفحه پلق یا کاغذ پوستی ( شفاف ) روی شکل کتاب قرار دهید و شکل فعالیت را روی آن بکشید. مقدار  $\frac{6}{7}$  را با رنگ کردن روی شکل نشان دهید . دور شکل را ببرید و قسمت رنگی آن را  $\frac{2}{7}$  ، جدا کنید ؛ حالا بیان کنید کسر  $\frac{6}{7}$  از چند تا  $\frac{2}{7}$  تشکیل شده است ؟ ۳ تا . یعنی پاسخ تقسیم  $( \frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = 3 )$  برابر  $( 6 \div 2 )$  و مساوی ۳ است. ( دست ورز )

با استفاده از شکل تمرین و قسمت های رنگ شده ی آن ، پاسخ تمرین را محاسبه کنید و حاصل را بیان کنید . (تصویری)

با کمک شکل علت این که ، چرا اگر مخرج کسرها مساوی باشد کافی است، صورت ها را بر هم تقسیم کنیم را توضیح دهید تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال شما بالا رود. ( کلامی )

فعالیت ۳ : (تشریح فعالیت ۳ صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۱- می خواهیم به طور مثال جواب تقسیم  $(\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = )$  را به کمک شکل به دست آوریم .

۲- با توجه به این که  $\frac{6}{7}$  کسر کوچک تر از واحد است ، شکل یک واحد کامل را بکشید .

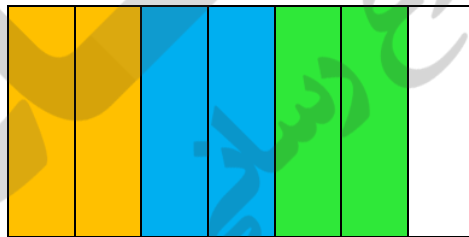
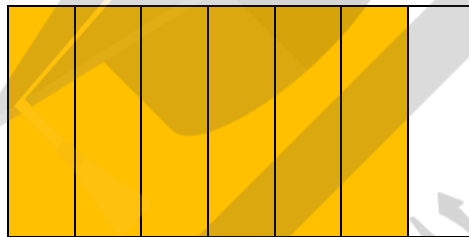
۳- مقدار  $\frac{6}{7}$  را روی شکل نشان دهید . ( با رنگ کردن )

۴- با توجه به این که می خواهیم  $\frac{6}{7}$  را به دسته های  $\frac{2}{7}$  تقسیم کنیم ، بنابراین روی شکل  $\frac{6}{7}$  را  $\frac{2}{7}$  ،  $\frac{2}{7}$  تقسیم کنید .

۵-  $\frac{6}{7}$  به ۳ تا  $\frac{2}{7}$  تقسیم می شود .

۶- با توجه به شکل ، جواب تقسیم  $(\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = )$  برابر ۳ است . یعنی پاسخ تقسیم  $(\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = )$

برابر  $(6 \div 2)$  و مساوی ۳ است .



**نکته :** ۱- دانش آموزان در کلاس پنجم برای تقسیم دو کسر با مخرج نامساوی ابتدا آن دو کسر را هم مخرج می کنند  
۲- در این فعالیت از دانش آموزان خواسته شده است که با پاسخگویی به سئوالات مطرح شده عملکرد خود را توضیح دهند این کار باعث تقویت قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان می شود .

۳- با توجه به صورت سؤال ، دانش آموز با یکی کردن مخرج ها و به کمک شکل جواب تقسیم را به دست می آورند .

**فعالیت ۴ :** (تشریح فعالیت ۴ صفحه ۱۷ کتاب درسی):

۴- به کمک شکل و یکی کردن مخرجها پاسخ تقسیم زیر را به دست آورید.

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



برای این که بفهمیم در  $\frac{3}{4}$  چند تا  $\frac{1}{3}$  است، ابتدا مقدار  $\frac{3}{4}$  را به ۳ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم.

حالا باید پیدا کنیم که در  $\frac{9}{12}$  چند تا  $\frac{4}{12}$  است.

با توجه به رنگ‌ها چند تا  $\frac{4}{12}$  پیدا شده است؟

قسمت آبی رنگ چه کسری از  $\frac{4}{12}$  است؟

پاسخ تقسیم را به صورت عدد مخلوط بنویسید. آن را به کسر تبدیل کنید. چه رابطه‌ای بین

پاسخ تقسیم کسرها وجود دارد؟

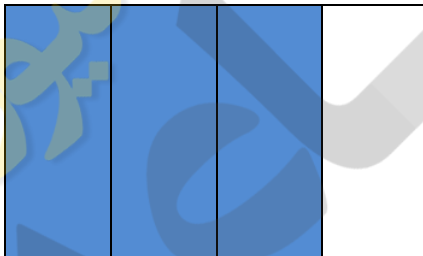


$$\frac{2}{4} \div \frac{1}{3} =$$

پاسخ تقسیم  $2\frac{1}{4} =$

ابتداء کسر  $\frac{3}{4}$  را روی یک واحد نشان می‌دهیم برای این کار یک شکل چهار واحدی رسم کرده و سه

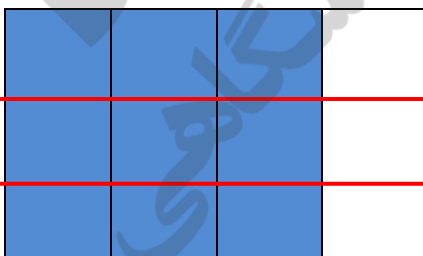
قسمت از آن را رنگ می‌کنیم. مانند شکل روبرو



حالا می‌خواهیم ببینیم که در این سه قسمت رنگی چند تا یک سوم از کل

شکل قرار دارد.

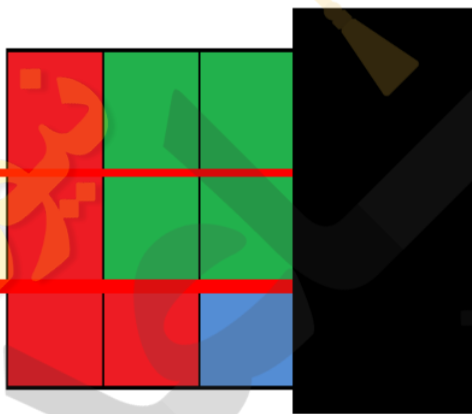
بعد به صورت افقی کسر  $\frac{1}{3}$  را روی آن نشان می‌دهیم مانند شکل روبرو



بقیه شکل را می پوشانیم و به  $\frac{1}{4}$  شکل نگاه می کنیم می بینیم که در یک سوم ، چهار قسمت هم رنگی و هم غیر رنگی است. پس ما در قسمت رنگی شکل هر چهار قسمت را یک واحد در نظر می گیریم . که می شود ۲ واحد چهار تایی و یک قسمت باقی می ماند که می شود یک قسمت از چهار قسمت یعنی  $\frac{1}{4}$



قسمت سفید رنگ را با کاغذ سیاه پوشانده ایم. و در قسمت آبی رنگ هر چهار قسمت را یک واحد در نظر می گیریم. که می شود ؛ دو تا واحد چهار قسمتی ، و یک قسمت از چهار قسمت یعنی  $\frac{1}{4}$

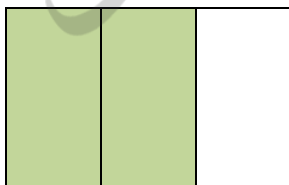


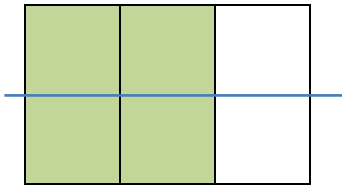
$$\frac{2}{4} \div \frac{1}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

---

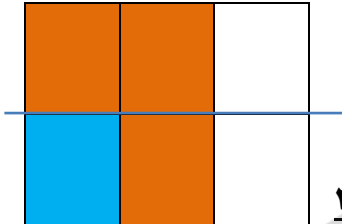
یک مثال دیگر  $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4} =$

ابتداء کسر اول یعنی دو سوم را با شکل نشان می دهیم.





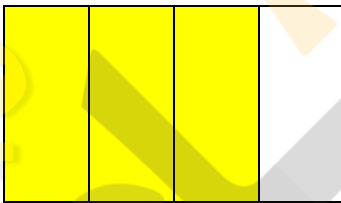
بعد با توجه به مخرج کسر دوم یعنی یک دوم شکل را به دو قسمت تقسیم می کنیم.  
و نگاه به صورت کسر می کنیم چون یک است یک قسمت از دو قسمت را  
مشخص می کنیم و تعداد قسمت های هم رنگی و هم غیر رنگی در آن رامی شماریم.  
که سه تا است.



سپس در قسمت رنگی هر سه قسمت را با هم یک واحد محاسبه می کنیم که  
می شود یک واحد و یک قسمت از سه تا یعنی  $\frac{1}{3}$  که می شود.

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

$$\frac{2}{4} \div \frac{2}{5} = \text{یک مثال دیگر}$$

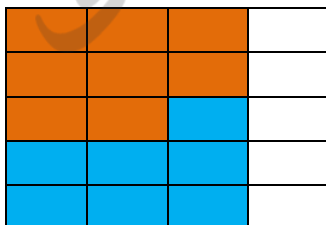


ابتداء کسر اول یعنی  $\frac{3}{4}$  را با شکل نشان می دهیم.



بعد با توجه به مخرج کسر دوم یعنی  $\frac{2}{5}$  شکل را به پنج قسمت تقسیم می کنیم.

و نگاه به صورت کسر می کنیم چون دو است دو قسمت از پنج قسمت را  
مشخص می کنیم و تعداد قسمت های هم رنگی و هم غیر رنگی در آن رامی شماریم.  
که هشت تا است.

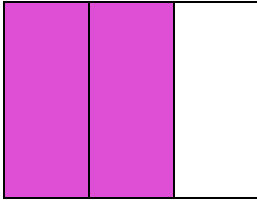


سپس در قسمت رنگی هر هشت قسمت را با هم یک واحد محاسبه می کنیم که  
می شود یک واحد و هفت قسمت از هشت تا یعنی  $\frac{7}{8}$  که می شود.

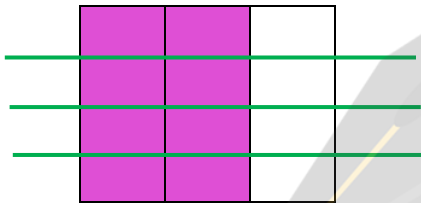
$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} = 1 \frac{7}{8}$$



یک مثال دیگر برای مواقعی که در تقسیم کسر، اول کوچکتر باشد.  $\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} =$



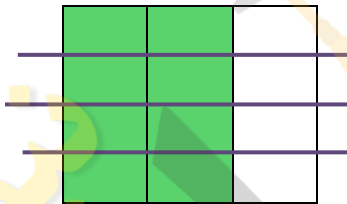
ابتداء کسر اول یعنی  $\frac{2}{3}$  را با شکل نشان می دهیم.



بعد با توجه به مخرج کسر دوم یعنی  $\frac{3}{4}$  شکل را به چهار قسمت تقسیم می کنیم.

و نگاه به صورت کسر می کنیم چون سه است سه قسمت از چهار قسمت را مشخص می کنیم و تعداد قسمت های هم رنگی و هم غیر رنگی در آن رامی شماریم.

که نه تا است.



سپس در قسمت رنگی هر نه قسمت را با هم یک واحد محاسبه می کنیم که کمتر از نه

تا می شود یک واحد درست نمی شود هشت قسمت از نه تا یعنی  $\frac{8}{9}$  که می شود.

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{8}{9}$$

برای محاسبه تقسیم دو کسر با مخرج غیر مساوی ابتدا آن ها را هم مخرج می کنیم.

$$\frac{4}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 7} \div \frac{5 \times 7}{3 \times 7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 5} = \frac{4}{3} \times \frac{7}{5}$$

چون مخرج ها برابر است، می توانیم صورت ها را بر هم تقسیم کنیم. جواب به دست آمده را می توانیم به ضرب دو کسر تبدیل کنیم. با توجه به تساوی بالا توضیح دهید که چگونه تقسیم کسرها را به ضرب دو کسر تبدیل می کنیم.

در تقسیم کسر بر کسر یا باید مخرج دو کسر را مساوی کرد و صورت ها را بر هم تقسیم نمود و یا می توان کسر اول را نوشت و کسر دوم را بر عکس (جابجای صورت و مخرج) کرد و علامت تقسیم به ضرب تبدیل شود و سپس صورت ها در هم ضرب شوند و مخرج ها هم در هم ضرب شوند. علت را توضیح می دهیم.

برای مخرج مشترک گرفتن دو مخرج را در هم ضرب می کنیم  $3 \times 7$  .  $\frac{4}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 7} \div \frac{3 \times 5}{3 \times 7}$

حالا وقتی به دو مخرج کسر نگاه می کنیم هر دو عبارت ضرب  $3 \times 7$  است و کسر های مساوی ساخته شده که مخرج ها ی ان ها مساوی است. پس صورت ها را بر هم تقسیم می کنیم یعنی صورت اول را بر صورت دوم تقسیم می کنیم. و علامت بین آنها را ضرب قرار می دهیم.

و الان وقتی به صورت و مخرج نگاه می کنیم متوجه می شویم؛  $\frac{4}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 7} \div \frac{3 \times 5}{3 \times 7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 5}$

که کسر اول همان کسر اول موجود در عبارت تقسیم است که عینا نوشته شده و کسر دوم همان کسر

دوم است با این تفاوت که جای صورت و مخرج عوض شده است.  $\frac{4}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 7} \div \frac{3 \times 5}{3 \times 7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 5}$

و علامت تقسیم به ضرب تبدیل شده است. پس می توان در تقسیم دو کسر به این صورت عمل نمود.

کار در کلاس



حاصل تقسیم ها را مانند نمونه به دست آورید. قبل از ضرب کردن، صورت ها را با مخرج ها تا حد امکان ساده کنید.

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} = \frac{6}{\cancel{5} \cancel{7}} \times \frac{\cancel{7}}{\cancel{2} \cancel{4}} = \frac{3}{10}$$

$$1 \div \frac{3}{5} =$$

$$\frac{25}{36} \div \frac{15}{48} =$$

$$\frac{4}{7} \div \frac{3}{5} =$$

$$\frac{3}{8} \div 1 \frac{3}{4} =$$

$$2 \div 7 =$$

$$1 \div \frac{3}{5} = \frac{1}{1} \div \frac{3}{5} = \frac{1}{1} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3}$$

به عدد یک ، مخرج یک می توان داد . کسر اول را نوشت و کسر دوم را معکوس

کرد و علامت را ضرب کرد. و عملیات را ساده انجام داد.

$$\frac{25}{36} \div \frac{15}{48} = \frac{25^5}{36^6} \times \frac{48^8}{15^3} = \frac{40}{18}$$

کسر اول را نوشت و کسر دوم را معکوس کرد و علامت را ضرب کرد.

و حال که ، عملیات ضرب شده اعداد ۲۵ و ۱۵ را با هم ساده می کنیم ۴۸ و ۳۶ را با هم ساده می کنیم. و بعد از ساده شدن اعداد صورت را در هم ضرب می کنیم و اعداد مخرج را هم در هم ضرب می کنیم.

$$\frac{4}{7} \div \frac{3}{5} = \frac{4}{7} \times \frac{5}{3} = \frac{20}{21} \quad \frac{4^2}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{35}{8} \div \frac{7}{4} = \frac{35^7}{8^2} \times \frac{4^1}{7^1} = \frac{7}{2}$$

$$2 \div 7 = \frac{2}{7}$$

### فعالیت



۱- مانند نمونه عبارت ها را به تقسیم تبدیل کنید.

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

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

$$\frac{4}{5} = \frac{4^2}{5^1} \div \frac{1}{1} = \frac{4}{5} \times \frac{1}{1} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3^3}{5^1} \div \frac{1}{1} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{1} = \frac{3}{5}$$

۲- عبارت زیر به صورت تقسیم نوشته شده است. به کمک آن، حاصل عبارت را به دست آورید.

$$\frac{3 - \frac{2}{3}}{1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{3}} = (3 - \frac{2}{3}) \div (1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{3})$$

۳- بخش کسری عبارت زیر را به تقسیم تبدیل کنید، سپس پاسخ را به دست آورید.

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

$$1 - \frac{1}{5} = 1 - \frac{1}{2} \div \frac{3}{5} = 1 - \frac{3}{2} \div \frac{16}{2} = 1 - \frac{3}{2} \times \frac{2}{16} = 1 - \frac{6}{32} \dots$$

**ماشین ورودی و خروجی**

دانش آموزان پایه ی ششم با این نوع ماشین آشنا هستند و ارتباط بین ستون اول و آخر چنین ماشینی را با عملیات جمع و تفریق محاسبه کرده اند اما ارتباط بین ستون اول و آخر ماشین را با عملیات ضرب و تقسیم محاسبه نکرده اند

ماشین اول عددهای صحیح را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد صحیح دیگری به مقدار  $(\square \times 4 \times 3 \div 6)$  تبدیل می کند اما ماشین دوم عددهای کسری را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد دیگری به مقدار  $(\square \times 2 \div 3 \times 4)$  تبدیل می کند .

**توصیه های آموزشی :**

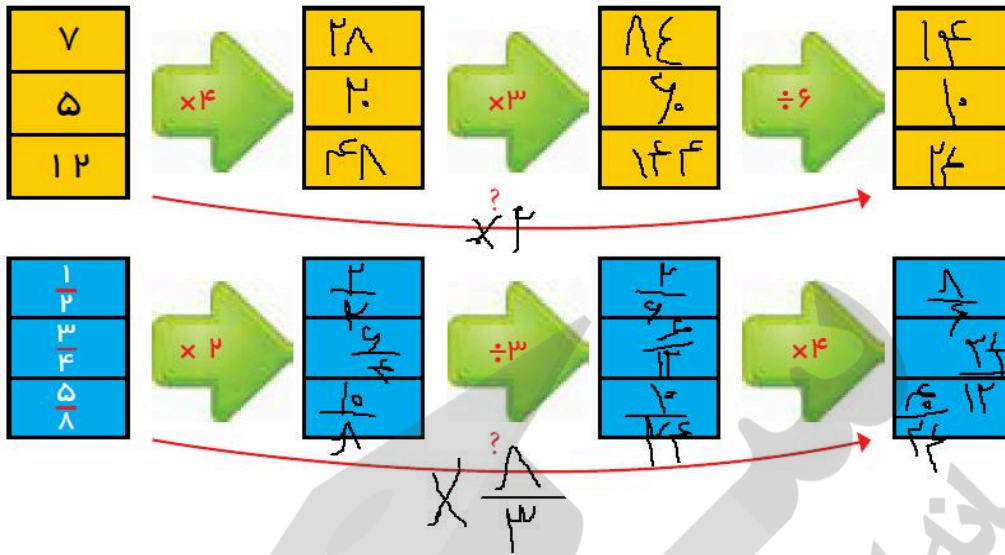
توصیه می شود ابتدا دانش آموزان حاصل ستون اول را محاسبه کنند ، سپس حاصل ستون دوم را به دست آورند . از دانش آموزان بخواهید که بیان کنند ستون اول چگونه به ستون آخر تبدیل شده است . این کار قدرت استدلال آن ها را بالا می برد.

**فعالیت های پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان**

- ۱- بر روی برگه یا مقوا تصویر ماشین با ورودی و خروجی را رسم کنید .
- ۲- بر روی آن نایلون ، چسب نواری ، پلک شفاف و یا ..... بچسبانید . (دست ورز)
- ۳- حالا با ماژیک عددهای دلخواه را روی خانه های ستون اول و فلش ها بنویسید .
- ۴- حدس بزنید که چگونه عدد های ستون اول به عددهای ستون آخر تبدیل می شوند .
- ۵- حالا محاسبه را انجام دهید و ستون های خالی ماشین را پر کنید . (تصویری)
- ۶- با مقایسه ستون اول و آخر بیان کنید چگونه عدد ستون آخر به دست آمده است .
- ۷- حالا پاسخ خود را با حدسی که زده بودید مقایسه کنید .
- ۸- اگر پاسخ شما با حدستان یکی نبود ، مجددا مراحل را انجام دهید تا از صحت عملیات خود مطمئن شوید .
- ۹- می توانید با دوستان خود بحث و تبادل نظر کنید .
- ۱۰- مراحل انجام عملیات را توضیح دهید . (کلامی)
- ۱۱- تخته را پاک کنید و دوباره تمرین دیگری با عددهای جدید انجام دهید .



۱- با مقایسه‌ی ستون‌های اول و آخر به‌جای علامت سؤال عدد مناسب بنویسید. توضیح دهید که این عدد چگونه به‌دست آمده است.



جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

با تشکر از استاد:

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم اعزامی به کشور تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.



به نام خالق هستی



استفاده با ذکر یک صلوات ( صفحه ی ۱۰ الی ۱۱ )

تهیه و گرد آوری : اسمعیل احمدی معلم اعزامی به تایلند

کتاب ریاضی ششم هشت فصل دارد که در هفت فصل اول آن ، در هر فصل یک راهبرد حل مساله آموزش داده می شود .

و در فصل هشتم دانش آموزان آزادند تا از راهبرد های یاد گرفته برای حل مساله های فصل هشتم استفاده کنند.

### حل مسئله در فصل اول کسر متعارفی :

### حل مسئله با راهبرد رسم شکل

### نگاه کلی به درس :

دانش آموزان در این درس توانایی استفاده از رسم شکل در حل مسائل مختلف را می آموزند و با راهبرد رسم شکل آشنا می شوند . توجه داشته باشید که در حل مسئله با راهبرد رسم شکل لازم نیست که دانش آموزان نقاش خوبی باشند بلکه بامدل سازی ساده می توان مسئله را حل کنند .

### هدف ها :

- آشنایی دانش آموزان با راهبرد رسم شکل برای حل مسئله .

- درک کاربرد رسم شکل و توانایی به کار گیری آن .

### توصیه های آموزشی در حل مسئله با راهبرد رسم شکل :

۱- در حل بعضی از مسئله های ریاضی ، رسم شکل می تواند مسئله را تبیین کند و نیازی به نوشتن عملیات ریاضی

### نباشد.

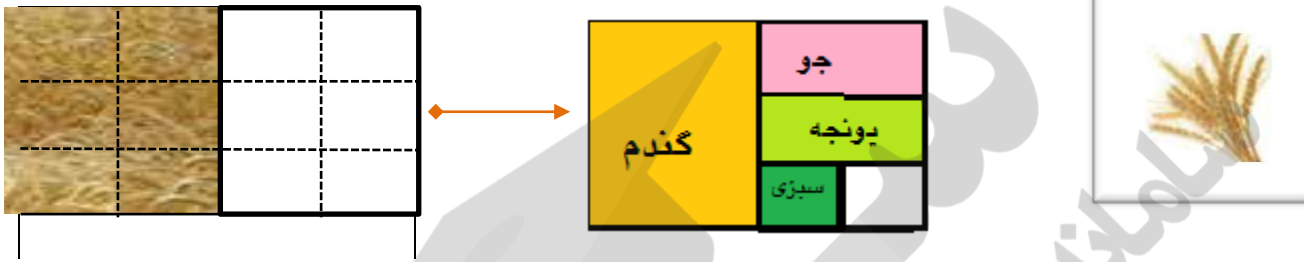
۲- در حل مسئله با راهبرد رسم شکل نیازی نیست دانش آموز نقاش خوبی باشد و یا شکلی بکشد که کاملاً مرتبط با موضوع مسئله است بلکه یک مدل و یا تصویری از آن کافی است.

۳- معلم بایستی راهبرد رسم شکل را همراه با حل مسئله به کمک دانش آموزان برای آن ها توضیح دهد. سپس با حل مسائل متنوع توسط دانش آموزان با استفاده از این راهبرد توانایی به کار گیری از آن را در حل مسائل می آموزند.



۱- علی آقا کشاورز است. او نیمی از زمین خود را گندم کاشت و نیم دیگر را سه قسمت کرد. او در یک قسمت جو و در یک قسمت یونجه کاشت. قسمت سوم را هم نصف کرد و در یک قسمت آن سبزیجات کاشت. علی آقا چه کسری از زمین خود را سبزیجات کاشته است؟

زمین علی آقا را با یک مستطیل نشان می دهیم. با توجه به صورت مسئله، آن را دو قسمت کرده و در یک قسمت می نویسیم گندم. مسئله را دوباره بخوانید و شکل را کامل کنید تا پاسخ مسئله به دست آید.



علی آقا  $\frac{1}{12}$  از زمین خود را سبزیجات کاشته است.

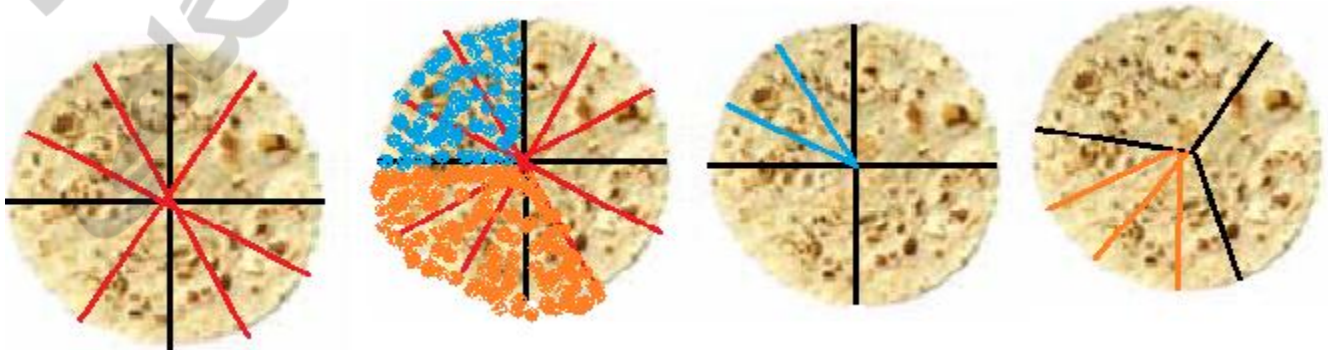
۲- مسئول پرداخت دستمزد کارگران در مصر باستان با یک مسئله روبه رو شده است. او می خواهد  $\frac{1}{3}$  یک نان را به عنوان دستمزد به یک کارگر و  $\frac{1}{4}$  از همان نان را به کارگر دیگر بدهد.

او باید نان خود را به چند قسمت تقسیم کند؟ **دوازده قسمت** (با توجه به اینکه مخرج ۳ و ۴ است مخرج مشترک ۱۲ است.)



چند قسمت از نان تقسیم شده را به کارگر اول بدهد؟ **چهار قسمت یعنی**  $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

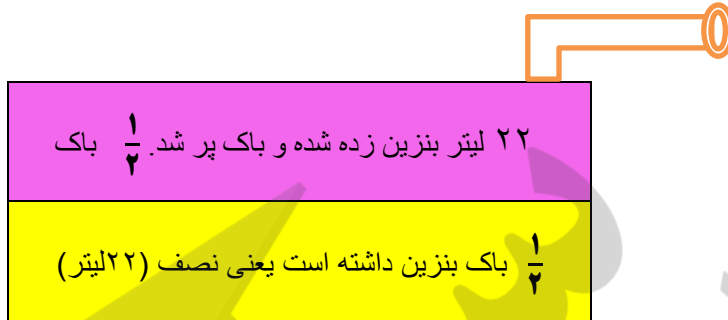
به کارگر دوم چند قسمت بدهد؟ **سه قسمت یعنی**  $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$





۴- باک ماشینی بنزین دارد. در پمپ بنزین ۲۲ لیتر بنزین زده شده و باک پر شد.

گنجایش باک این ماشین چند لیتر است؟؟ **لیتر ۴۴**



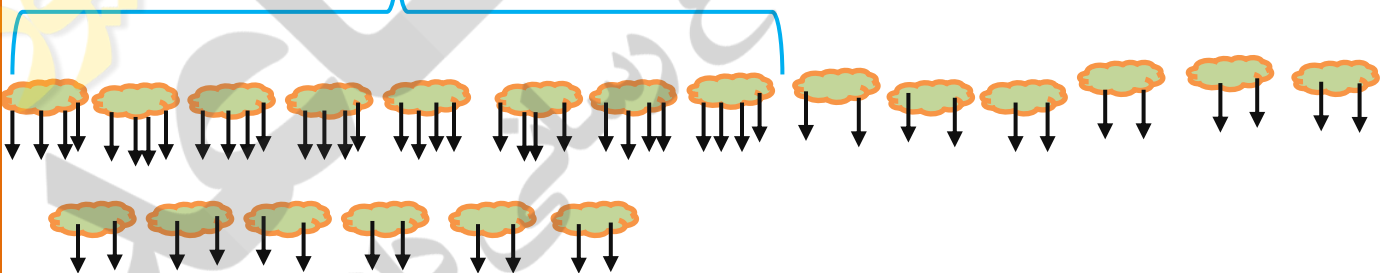
با توجه به شکل بالا قسمت رنگ زرد  $\frac{1}{3}$  باک بنزین داشته است یعنی باک تا نصف بنزین داشته ؛ با ۲۲ لیتر بنزین زده قسمت صورتی ، باک پر شده است .  $۲۲ + ۲۲ = ۴۴$  ← گنجایش باک بنزین ۴۴ لیتر است.

۱- در یک مزرعه روی هم ۲۰ مرغ و گاو وجود دارد .تعداد پاهاى آنها روی هم ۵۶ تاست.

در این مزرعه چند مرغ است و چند گاو؟ (مرغ ها ۲ پا و گاوها ۴ پا دارند).

در این مزرعه چند مرغ است و چند گاو؟ (مرغ ها ۲ پا و گاوها ۴ پا دارند).

هشت گاو



در این مزرعه ۲۰ مرغ و گاو وجود دارد و همه آن ها حداقل دو پا را دارند .

پس ۲۰ شکل دلخواه کشیده و برای هر کدام از آنها دو پا قرار می دهیم که می شود ۲۰ تا دو پا تا ۴۰ تا پا.

۴۰ تا پا موجود شدند و ۴۰ تا ۵۶ تعداد ۱۶ تا اختلاف دارند و باید به شکل ها ۱۶ پا اضافه گردد. و چون هر گاو ۴ پا دارد به هر کدام از آنها دو پا اضافه می کنیم تا ۱۶ تا تمام شود. و در آخر می بینیم که ۸ تا چهار پا (گاو) و ۱۲ تا دو پا (مرغ) می باشند که جمع پاهاى آنها ۵۶ تا است.

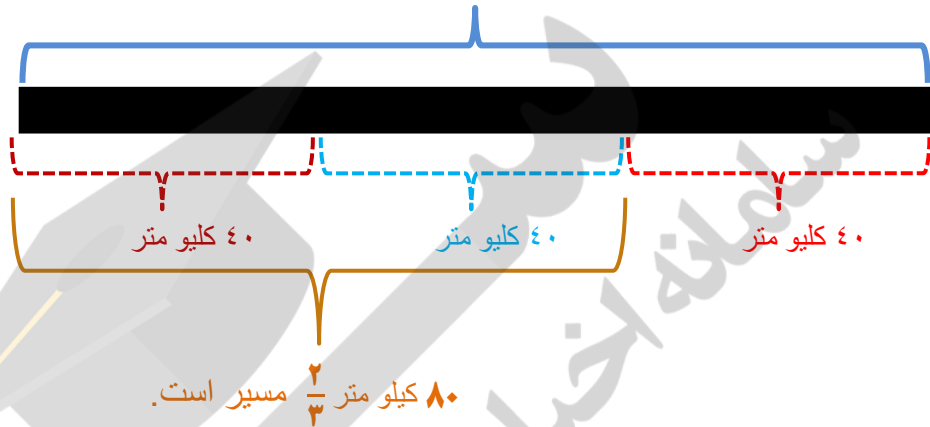
تعداد مرغ های در این مزرعه ۱۲ تا است.

تعداد گاو های در این مزرعه ۸ تا است.

۲- طول یک راه ۱۲۰ کیلومتر است.  $\frac{2}{3}$  این مسیر چند کیلومتر است؟



طول راه ۱۲۰ کیلومتر



یک خط (فرضی به اندازه ی فرضی ۱۲۰ کیلومتر) رسم نموده آن را به سه قسمت مساوی تقسیم می کنیم چون مخرج کسر  $\frac{2}{3}$  است و هر قسمت می شود ۴۰ کیلومتر با توجه به اینکه  $\frac{2}{3}$  مسیر را طی کرده است و صورت ۲ است. دو قسمت آن می شود ۸۰ کیلومتر



می توان بصورت محور اعداد هم رسم نمود یک محور سه قسمتی که هر قسمت آن ۴۰ است و دو قسمت آن طی شده که ۸۰ کیلومتر از مسیر طی شده.

۳- فاطمه  $\frac{1}{3}$  پولش را کتاب و  $\frac{1}{3}$  پولش را دفتر خرید. اگر برای فاطمه ۵۰۰۰ تومان مانده باشد، کل پول او چقدر بوده است؟

کتاب نصف پول

دفتر

کل پول او ۳۰۰۰۰ تومان بوده است؟



	۵۰۰۰ تومان باقیمانده

۵۰۰۰ تومان	۵۰۰۰ تومان
۵۰۰۰ تومان	۵۰۰۰ تومان
۵۰۰۰ تومان	۵۰۰۰ تومان

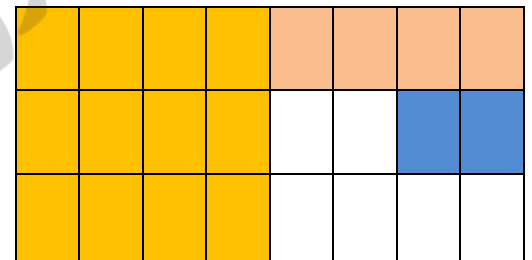
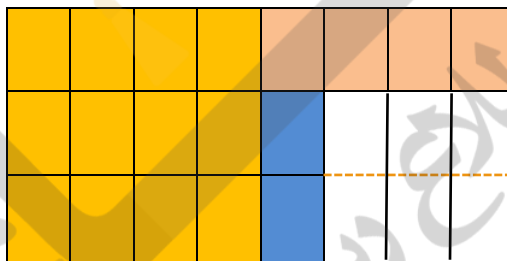
با توجه به مخرج دو کسر  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{3}$  مخرج مشترک گرفته شده ۶ می باشد و یک شکل به ۶ قسمت تقسیم می شود که  $\frac{1}{3}$  (نیمی از) آن زرد و  $\frac{1}{3}$  آن آبی و یک ششم آن سفید است. و تمام قسمت ها مساوی ۵۰۰۰ تومان است. پایین صفحه ۸ کتاب

۴- یک ویروس رایانه، حافظه ی رایانه ای را پاک می کند. این ویروس روز اول  $\frac{1}{4}$  حافظه ، روز دوم  $\frac{1}{3}$  حافظه ی باقی مانده از روز اول و روز سوم  $\frac{1}{4}$  حافظه ی باقی مانده از روزهای پیش را پاک می کند. بعد از این ۳ روز چه کسری از حافظه هنوز پاک نشده است؟



روز اول	روز دوم	
	روز سوم	

بعد از این ۳ روز چه  $\frac{3}{11}$  از حافظه هنوز پاک نشده است.



یا بعد از این ۳ روز چه  $\frac{6}{11}$  از حافظه هنوز پاک نشده است.

جمع آوری توسط: محسن سوتی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم اعزامی به کشور نایبند ، موفقیت شما آرزوی من است.



## فصل دوم: عدد های اعشاری

### درس اول: نمایش اعشاری عددها ( صفحه ی ۲۲ الی ۲۵ )

#### نگاه کلی به درس :

در این درس دانش آموزان نمایش اعشاری عددها به کمک شکل ، کسر اعشاری ، روی محور اعداد و جدول ارزش مکانی نشان می دهند . و درک می کنند که کسر ، عدد مخلوط و عدد اعشاری سه نمایش مختلف از یک مقدار هستند . برای نمایش پیوسته ی اعداد اعشاری از محور اعداد استفاده می کنند . هر کسر کوچک تر از واحد را به صورت کسر اعشاری و عدد اعشاری نشان می دهند . عددهای اعشاری را به صورت گسترده می نویسند ؛ گسترده نویسی باعث درک مفهومی ، استدلال عددی و همچنین افزایش قدرت محاسبات ریاضی دانش آموزان می شود . دانش آموزان با دو شکل نماد اعشاری آشنا می شوند و کاربرد آن را در زندگی روزمره درک می کنند

#### هدف ها :

- درک اعداد اعشاری و توانایی ارائه ی نمایش اعشاری اعداد
- گسترش و عمق دهی مفهوم عددهای اعشاری
- درک اینکه عددهای اعشاری نمایشی از عددهای کسری یا عدد مخلوط هستند که مخرج آن کسرها عددهای ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا ..... ( توانی از ده ) است .
- شناخت نماد جدید ممیز ( / یا . )

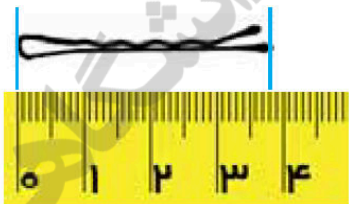
### نمایش اعشاری عددها:

ابتدا با اندازه گیری طولی اشیا و با ابزار طولی ( خط کش یا متر ) ، اندازه ی طول اشیا را با واحد مشخص و به صورت کسر ، عدد مخلوط و عدد اعشاری بیان می کنند . نقطه ی مشخص شده روی محور اعداد را به صورت کسر ، عدد مخلوط و عدد اعشاری بیان می کنند . برای بیان عدد اعشاری به صورت طولی و پیوسته ( به وسیله ی خط کش یا محور اعداد ) لازم است ، واحد را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا ..... (توانی از ده ) قسمت کنند . برای بیان عدد اعشاری به صورت واحد گسسته با رسم شکل لازم است ، واحد ها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت کنند . واحد یا عدد یک می توان به صورت دسته های ۱۰ تایی ( یک بسته ی ده تایی ) ، ۱۰۰ تایی ( ۱۰ بسته ی ۱۰ تایی ) و ۱۰۰۰ تایی [ به شکل مکعب و یا گسترده ی مکعب ( ۱۰ بسته ی ۱۰۰ تایی ) ] مشخص شده است . با شمارش واحد های کامل و قسمت کسری هر شکل عدد مربوط به هر شکل را با توجه به واحد معرفی شده به صورت کسر ، عدد مخلوط و عدد اعشاری بیان می کنند . برای بیان عدد هر دسته نیز می توانند از روش گسترده نویسی ( مثلا  $\frac{3}{10} = 2\frac{3}{10} = 1 + 1 + \frac{3}{10}$  ) استفاده می کنند ، این عمل باعث بالارفتن قدرت استدلال و درک بهتر در دانش آموزان می شود . عددهای اعشاری نمایشی از عددهای کسری یا عددهای مخلوط هستند که مخرج آن کسر ها ، عددهای ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ است . هر کسرا می توان به صورت کسر اعشاری نشان داد به شرطی که بتوانیم ، کسری مساوی با آن بنویسیم که مخرجش ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ باشد .

### توصیه های آموزشی:

- توجه دانش آموزان را به واحد یا عدد یک جلب کنید که عدد با توجه به واحد آن معرفی می شود.
- از آن ها بخواهید که گسترده ی عدد را بنویسند ، گسترده نویسی اعداد اعشاری به درک بهتر نسبت به اعداد اعشاری کمک می کند .
- توصیه می شود دانش آموزان عددهای اعشاری را به کمک محور اعداد نمایش دهند این کار هم در مقایسه ی اعداد اعشاری با یکدیگر و هم در درک بهتر اعداد اعشاری کمک می کند.

### نمایش اعشاری عددها



۱- با توجه به شکل ها به پرسش های هر بخش پاسخ دهید.

- طول سنجاق را با یک کسر و یک عدد مخلوط بیان کنید.

- طول سنجاق را با یک عدد اعشاری بنویسید.

- نقطه ی مشخص شده روی محور را با یک کسر و یک عدد مخلوط بیان کنید.

$$\frac{38}{10} = 3\frac{8}{10} = 3\frac{4}{5}$$

$$\frac{18}{10} = 1\frac{8}{10}$$



- نقطه ی مشخص شده را با یک عدد اعشاری بیان کنید.

### فعالیت



### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.

برگه ای همانند فعالیت ۱ صفحه ی ۲۴ تهیه کنید ( می توانید از این صفحه ی کتاب کپی بگیرید ) .  
 از دانش آموزان بخواهیم ابتدا واحد را قیچی کنند و آن را رنگ نمایند سپس شکل ها را قیچی نمایند . حالا شکل های قیچی شده را روی واحد قرار دهند . و عدد مربوط به هر شکل را بیان کنند . ( دست ورز )  
 دانش آموزان با مقایسه ی هر شکل با واحد ، عدد مربوط ، کسرها و عددهای اعشاری مساوی به آن را بیان می کنند . ( تصویری )  
 چگونگی انجام فعالیت ، نوشتن کسرها و عددهای اعشاری مساوی را توضیح می دهند . ( کلامی ) توضیح دادن باعث قدرت ارتباط کلامی در دانش آموزان می شود و توانایی استدلال آن ها را بالا می برد .  
 هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .

۲- در شکل زیر، هر ■ نشان دهنده ی یک واحد، یا عدد یک است. به این ترتیب شکل چه عددی را نشان می دهد؟ عدد 23 را نشان می دهد.



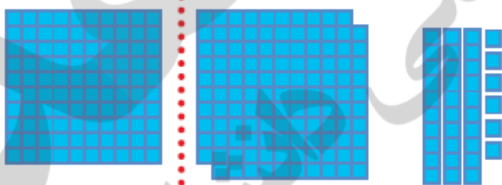
با توجه به واحد (عدد یک) معرفی شده، عددی را که هر شکل نشان می دهد، مانند نمونه به صورت کسری و اعشاری نشان دهید.

یک واحد یا عدد یک



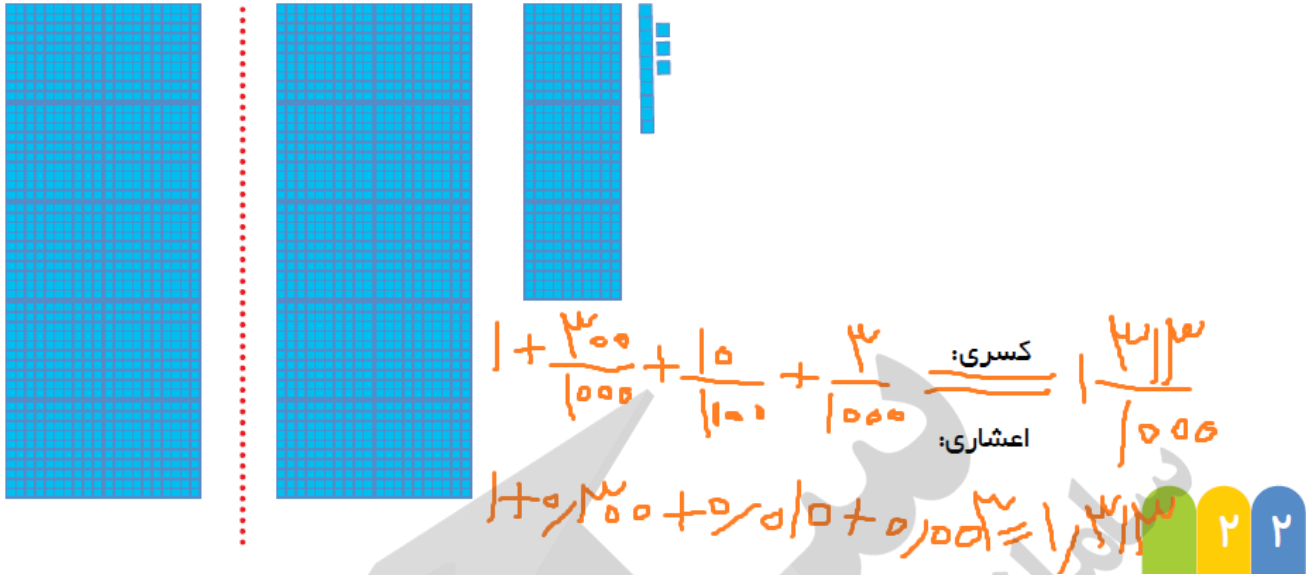
کسری:  $1 + 1 + \frac{3}{10} = 2\frac{3}{10}$

اعشاری:  $1 + 1 + 0.3 = 2.3$



کسری:  $1 + 1 + \frac{30}{100} + \frac{6}{100} = 2\frac{36}{100}$





**جمع عددهای اعشاری ( به کمک محور اعداد )**

از دانش آموزان بخواهید با استفاده از اطلاعات خود حاصل را به کمک محور اعداد محاسبه کنند .

کار در کلاس صفحه ۲۳ کتاب

۱- عددهای اعشاری زیر را با حروف بنویسید.

۴۵/۷

۱۳/۰۲۷

۲۳/۰۰۳

۳۰/۰۳

کار در کلاس



کار در کلاس شماره ۱ نوشتن اعداد اعشاری با حروف است که ما همانطور که عدد اعشاری را می خوانیم به همان صورت نیز آن را می نویسیم. مانند  $۴۵/۷$  چهل و پنج و هفت دهم . و در موقعی که در اعداد اعشاری عدد صحیح بیش از یک رقم و یکان آن صفر باشد و قسمت اعشاری صدم داشته باشد ، نوشتن و آوردن کلمه صحیح بعد از عدد صحیح برای جلوگیری از اشتباه لازم است. مثال:  $۳۰/۰۳$  سی عدد صحیح و سه صدم ( و نوشتن بصورت سی و سه صدم ممکن است عدد  $۰/۳۳$  را به ذهن دیگری القاء کند. و بطور کلی نوشتن کلمه صحیح بعد از عدد صحیح در اعداد اعشاری بهتر است .

کار در کلاس شماره ۲ صفحه ۲۳



۲- عددهای اعشاری را به صورت کسر بنویسید و تا جایی که ممکن است، ساده کنید.

$$0/۲ =$$

$$0/۲۵ =$$

$$0/۷۵ =$$

$$0/۵ =$$

$$۱۲/۵۰ =$$

$$۱۲/۱۰ =$$

هدف نمایش اعداد اعشاری بصورت کسر ساده است و اینکه دانش آموزان با نمایش های دیگر اعداد اعشاری آشنا

شوند مثال:

$$0/۲۵ = \frac{۲۵}{۱۰۰} = \frac{۱}{۴} = \text{ربع}$$

$$0/۵ = \frac{۵}{۱۰} = \frac{۱}{۲} = \text{نصف}$$

$$0/۷۵ = \frac{۷۵}{۱۰۰} = \frac{۳}{۴} = \text{سه چهارم (سه چارک)}$$

$$۱۲/۵۰ = ۱۲ \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۱۲ \frac{۱}{۲} = \text{دوازده و نیم}$$

$$۱۲/۱۰ = ۱۲ \frac{۱۰}{۱۰۰} = ۱۲ \frac{۱}{۱۰} = \text{دوازده و یک دهم}$$

کار در کلاس شماره ۳ صفحه ۲۳

۳- کسرهای زیر را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

$$\frac{۲۳}{۱۰} =$$

$$\frac{۴۵}{۱۰۰۰} =$$

$$\frac{۲۳۷}{۱۰۰} =$$

$$\frac{۷۴}{۱۰۰} =$$

۳- عدد های کسری را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

برای این کار اگر کسر بزرگتر از واحد باشد ابتداء آن را به اعداد مخلوط تبدیل کرده و بعد بصورت عدد اعشاری می نویسیم.

$$\frac{۲۳}{۱۰} = ۲ \frac{۳}{۱۰} = ۲/۳$$

$$\frac{۲۳۷}{۱۰۰} = ۲ \frac{۳۷}{۱۰۰} = ۲/۳۷$$

و در صورتی که عدد کسری کوچکتر از واحد باشد. و مخرج آن از توان های ده باشد مانند: ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰، ۱۰۰۰۰۰

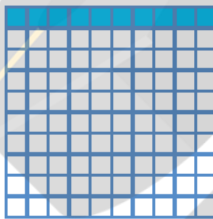
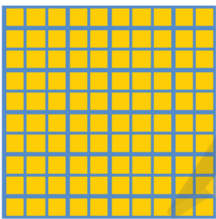


برای این کار مخرج کسر را در عددی ضرب می کنیم تا مخرجش ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰ شود و صورت را نیز در همان عدد ضرب می کنیم . یا کسری مساوی آن می نویسیم که مخرج آن توان های ده باشد.

سپس به کمک آن، نمایش اعشاری کسر را می نویسیم.

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0.8$$

۱- با توجه به واحد داده شده، برای هر شکل یک کسر و یک عدد اعشاری بنویسید.



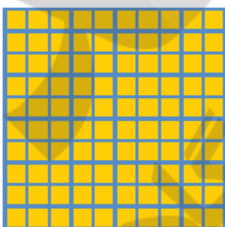
$$\frac{10}{100} = \frac{1}{10} \\ 0.10 = 0.1$$

### فعالیت



در این فعالیت دانش آموز با توجه به واحد تعیین شده کسر های مساوی آن و اعداد اعشاری مربوط به آن را می نویسند. و متوجه می شوند که ده صدم با یک دهم مساوی است.

۱- با توجه به واحد داده شده، برای هر شکل یک کسر و یک عدد اعشاری بنویسید.



### فعالیت



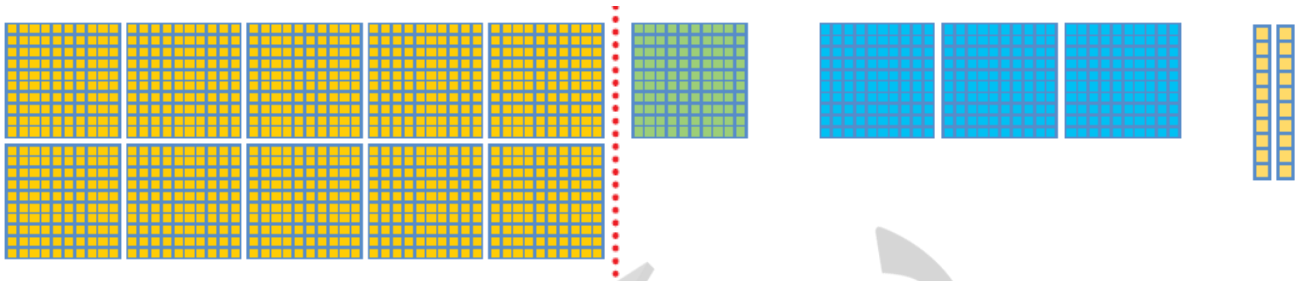
در ادامه این فعالیت دو دهم با بیست صدم مساوی است. که به دو صورت کسر و عدد اعشاری نوشته شود.

$$\frac{20}{100} = \frac{2}{10}$$

$$0.20 = 0.2$$

$$0.200 = 0.2$$

در اعداد اعشاری مانند بالا در صورتی که دهم ها مساوی باشند صفر سمت راست عدد در بزرگتر شدن عدد تأثیر ندارد. و دو دهم با بیست صدم مساوی است.



در این شکل واحد ۱۰۰۰ است با توجه به آن: **اولی سبز** وسط آبی سمت راست دو تا ده تایی نارنجی

$$\frac{1}{10} = \frac{100}{1000}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{300}{1000}$$

$$\frac{2}{100} = \frac{20}{1000}$$

$$0.1 = 0.100$$

$$0.3 = 0.300$$

$$0.02 = 0.020$$

۲- کسر ها را مانند نمونه ساده کنید و یک تساوی اعشاری بنویسید.

$$\frac{20}{100} = \frac{2}{10} \rightarrow 0.20 = 0.2$$

$$\frac{40}{100} \rightarrow$$

$$\frac{30}{1000} \rightarrow$$

$$\frac{200}{1000} \rightarrow$$

در این تمرین کسر ها ساده می شوند و اغلب بر ده و صد بخش پذیرند. و در ساده کردن این کسر ها که مضرب های ۱۰ و ۱۰۰ می باشند دانش آموزان می توانند به تعداد مساوی از صورت و مخرج صفر حذف کنند.

مثلا کسر  $\frac{200}{1000}$  می توان دو صفر از صورت و همچنین دو صفر از مخرج برداشت تا کسر ساده شود:  $\frac{2}{10}$

$$\frac{200}{1000} = \frac{2}{10} \text{ مساویند. } 0.200 = 0.2$$

۳- از تساوی عددهای نشان داده شده در سؤال های ۱ و ۲ چه نتیجه ای می گیرید؟

دو کسر که مخرج های آن توان هایی از ۱۰ باشد، و با هم مساوی باشند در صورتی که ساده شوند باز هم مساویند. و همچنین اگر به عدد اعشاری تبدیل شوند آن اعداد اعشاری هم با هم مساویند. و در مقایسه اعداد اعشاری مانند بالا در صورتی که دهم ها مساوی باشند تعداد صفرها سمت راست قسمت عدد اعشاری در بزرگتر شدن عدد تأثیر ندارد. و دو دهم با بیست هزارم مساوی است.

کار در کلاس



۱- برابری‌های زیر را مانند نمونه کامل کنید.

$0/80 = 0/8$

$0/400 =$

$0/210 =$

۲- عددهای کسری را به صورت گسترده بنویسید.

$2 \frac{23}{100} = 2 + \frac{20+3}{100} = 2 + \frac{20}{100} + \frac{3}{100} = 2 + \frac{2}{10} + \frac{3}{100}$

$\frac{14}{100} =$

$1 \frac{8}{100} =$

$\frac{24}{100} =$

کار در کلاس شماره ۱ صفحه ۲۴

در برابری های اعداد اعشاری برداشتن صفر های سمت راست قسمت اعشاری تاثیری در بزرگ و کوچک شدن عدد ندارد.

کار در کلاس شماره ۲ صفحه ۲۴

با توجه به نمونه پاسخ داده شده گسترده نویسی عددهای مخلوط به سه شکل نوشته شده صحیح است.

$5 \frac{24}{100} = 5 + \frac{20+4}{100} = 5 + \frac{20}{100} + \frac{4}{100} = 5 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100}$  مثلا

$3 \frac{14}{100} = 3 + \frac{10+4}{100} = 3 + \frac{10}{100} + \frac{4}{100} = 3 + \frac{1}{10} + \frac{4}{100}$  مثلا

۳- عددهای اعشاری را به صورت گسترده بنویسید.

$3/143 = 3 + 0/1 + 0/04 + 0/003$

$2/07 = 2 + 0/7$

$14/75 = 10 + 4 + 0/7 + 0/05$

$6/7 = 6 + 0/7$



در گسترده نویسی اعداد اعشاری ابتداء عدد صحیح را بصورت یکی ، ده تایی ، صدتایی و هزارتایی... جدا از هم می نویسیم. بعد قسمت اعشاری به ترتیب از سمت دهم به تفکیک ( دهم ، صدم ، هزارم و ... نوشته می شود. در صورتی که مرتبه ای صفر بود نیازی به نوشتن ندارد.

گسترده نویسی اعداد اعشاری در فصل آخر کتاب جمع و تفریق اعداد صحیح مثبت و منفی کاربرد دارد، و لازم است.

## مقایسه ی عددهای اعشاری

ابتدا قسمت صحیح عددهای اعشاری را با هم مقایسه می کنند و هر عددی که قسمت صحیح آن بیش تر باشد ، بزرگ تر است . اگر قسمت صحیح عددهای اعشاری باهم برابر باشد برای مقایسه دو عدد ، قسمت اعشاری را با هم مقایسه می کنند . برای مقایسه ی قسمت اعشاری ، با توجه به ارزش مکانی رقم های آن ابتدا دهم ها و سپس صدم ها ، هزارم ها ، ده هزارم ها و .... با یک دیگر مقایسه می کنند و علامت مناسب را بین دو عدد قرار می دهند .

تمرین ۱- مقایسه کنید.



$\frac{3}{2}$  ○  $\frac{3}{21}$

$\frac{0}{4}$  ○  $\frac{0}{7}$

$\frac{0}{04}$  ○  $\frac{0}{05}$

$\frac{1}{2}$  ○  $\frac{0}{35}$

$\frac{8}{4}$  ○  $\frac{8}{7}$

$\frac{0}{35}$  ○  $\frac{0}{350}$

### توصیه های آموزشی :

اگر دانش آموزان در درک مقایسه ی اعداد اعشاری دچار مشکل بودند می توانید از آن ها بخواهید برای عدد های اعشاری شکل بکشند و سپس عددها را با یک دیگر مقایسه کنند .

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

عددها را در دو رنگ ( سیاه برای جز صحیح و قرمز برای جز اعشاری ) روی کارت های مقوایی بنویسید . از چند دانش آموز بخواهید به جلو کلاس بیایند و کارت ها را در دست بگیرند . و عددهای اعشاری را باهم مقایسه کنند . قسمت های صحیح باهم ( سیاه ) و قسمت های اعشاری با هم ( قرمز ) .

۲- نقطه های مشخص شده روی محور را با یک کسر و یک عدد اعشاری بیان کنید.



### توصیه های آموزشی :

- دانش آموزان ممکن است در نمایش عدد اعشاری روی محور اعداد مشکل داشته باشند با انجام تمرین های متنوع نحوه ی نمایش عدد اعشاری را روی محور اعداد به دانش آموزان آموزش دهید .
- پس از کشیدن محور حتما جهت محور را روی آن نشان دهند و آن را به قسمت های مساوی تقسیم کنید .
- باتوجه به مخرج هر کسری توان واحد ها را به قسمت های مساوی ( ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ ، ..... ) تقسیم کنید . مثلا اگر مخرج کسر شما ۱۰ است هر واحد محور را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کنید .
- اگر دانش آموزان در درک مقایسه ی اعداد اعشاری دچار مشکل بودند می توانید از آن ها بخواهید برای عدد های اعشاری شکل بکشند و سپس عددها را با یک دیگر مقایسه کنند .



### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

- به کمک چوب ، نخ و .... محور اعداد بسازید . واحد مورد نظر خود را انتخاب کنید .
- محور را با واحد انتخابی به قسمت های مساوی ( ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ و ..... ) تقسیم کنید . یک عدد اعشاری انتخاب کنید و آن را روی محور اعداد نشان دهید .
- با دوستان خود مسابقه دهید به گروه های دو نفره تقسیم شوید . ابتدا نفر اول یک عدد اعشاری بیان کند و نفر دوم آن را روی محور اعداد نشان دهد سپس نفر دوم یک عدد اعشاری بیان کند و نفر اول آن را روی محور اعداد نشان دهد . این کار را ادامه دهید و هر فردی که بیشترین پاسخ درست را داده باشد برنده است .

۳- کدام یک از عددهای اعشاری زیر کمتر از نصف هستند؟

۱/۲

۰/۳۷۴

۰/۴۳

۰/۱۵

۰/۵۳

۰/۰۰۰۰۷

### هدف : مقایسه ی عددهای اعشاری با یک مقدار مشخص ( نیم )

مقایسه ی عدد های اعشاری با یک مقدار مشخص ( نصف ) که باعث بالا رفتن قدرت استدلال در دانش آموزان می شود. دانش آموزان واحدهای ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ انتخاب کنند و آن ها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت مساوی تقسیم کنند . سپس با تا کردن واحدها را نصف کنند . شکل هر عدد اعشاری را رسم کرده و با نصف واحد مورد نظر مقایسه کنند .

### توصیه های آموزشی :

به کمک تصاویر مقوایی و تا زدن مفهوم نیم را یاد آوری کنید . نصف برابر  $\frac{1}{2}$  یا  $\frac{1}{5}$  یا  $\frac{1}{50}$  یا  $\frac{1}{500}$  یا ..... است .

عدد اعشاری از نصف کم تر است که قسمت صحیح آن برابر صفر باشد و قسمت اعشاری آن از  $\frac{1}{5}$  یا  $\frac{1}{50}$  یا  $\frac{1}{500}$  کم تر باشد .

قسمت صحیح آن برابر صفر باشد و اگر قسمت اعشاری آن دهم است مقدار عدد اعشاری کمتر از  $\frac{1}{5}$  کم تر باشد . ۰/۴

قسمت صحیح آن برابر صفر باشد و اگر قسمت اعشاری آن صدم است مقدار عدد اعشاری کمتر از  $\frac{1}{50}$  کم تر باشد . ۰/۴۹

قسمت صحیح آن برابر صفر باشد و اگر قسمت اعشاری آن هزارم است مقدار عدد اعشاری کمتر از  $\frac{1}{500}$  کم تر باشد . ۰/۳۵۶

قسمت صحیح آن برابر صفر باشد و اگر قسمت اعشاری آن ده هزارم است مقدار عدد اعشاری کمتر از  $\frac{1}{5000}$  کم تر باشد . ۰/۴۸۹۶

قسمت صحیح آن برابر صفر باشد و اگر قسمت اعشاری آن صد هزارم است مقدار عدد اعشاری کمتر از  $\frac{1}{50000}$  کم تر باشد . ۰/۰۰۰۰۷



### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

یک واحد انتخاب کنید آن را به کمک نوار کاغذی نشان دهید . نوار کاغذی را با تا کردن به دو قسمت مساوی تقسیم کنید . هر قسمت نمایانگر  $\frac{1}{2}$  است . حالا با نشان دادن محل هر کسر روی نوار کاغذی و مقایسه ی آن با نصف واحد می توان کسر ها را با یک دیگر مقایسه کرد.

۴- عددی را که هر دستگاه نشان می دهد، بنویسید.



هشت دهم بصورت کسری یا عدد اعشاری

یک و سه پنجم بصورت عدد مخلوط و یا هشت پنجم بصورت کسری

عدد 16

در تمرین بالا عدد خواسته شده هر نوع عددی که دانش آموز بنویسد و عدد اعشاری لازم نیست.

۵- در نوشتن عددهای اعشاری در زبان انگلیسی به جای ممیز (/) نقطه (.) می گذارند. عددهای زیر را با عدد فارسی سپس با حروف فارسی بنویسید.

32.301 =

947.858 =

۶- روی صفحه ی ماشین حساب عددهای زیر دیده می شود. آن ها را با رقم های فارسی بنویسید.

2.3568

5.068

3. 14

2.97

### معرفی شکل های مختلف نماد ممیز

در نوشتن عددهای اعشاری در زبان انگلیسی به جای ممیز (/) ، از نقطه (.) استفاده می کنند ،

### توصیه های آموزشی :

توجه دانش آموزان را به ممیز روی ماشین حساب و ممیزی که در کتاب از آن استفاده می شود جلب کنید.

از دانش آموزان بخواهید به ممیز بین عددهای فاکتور های خرید از میوه و تره بار ، فروشگاه ها و ..... توجه کنند.

۷- کدام عدد با بقیه‌ی عددها برابر نیست؟

۱/۵۷۰

۱/۵۷

۱/۵۷۰

۱/۵۷۰۰



ابتداء عددهای صحیح را مقایسه می کنیم سپس دهم ها با هم و بعد صدم ها با هم و بعد هزارم ها با هم و بعد ده هزارم ها و بعد صد هزارم ها در هر مرحله هر کدام که بزرگتر بود آن بزرگتر است.

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaelahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaelahmadi.persianblog.ir)

معلم اعزامی به کشور تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گردآوری: اسمعیل احمدی

## فصل دوم: عددهای اعشاری

### درس دوم: جمع، تفریق و ضرب عددهای اعشاری

( صفحه ی ۲۶ الی ۲۹ )

#### نگاه کلی به درس:

در این درس دانش آموزان به کمک محور اعداد و با استفاده از جدول ارزش مکانی عملیات جمع و تفریق و ضرب عددهای اعشاری را انجام می دهند. آنان توانایی انجام عملیات جمع و تفریق و ضرب عددهای اعشاری به شکل های متفاوت (تبدیل عدد اعشاری به کسر و سپس انجام عملیات - تبدیل عدد اعشاری به عدد مخلوط و انجام عملیات - گسترده نویسی عدد اعشاری و انجام عملیات - وارد کردن عدد اعشاری به جدول ارزش مکانی و یا بدون جدول ارزش مکانی و انجام عملیات ستونی جمع یا تفریق) می آموزند. همچنین تغییر مکان ممیز در ضرب عددهای اعشاری و عددهای ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ..... را آموخته و توانایی به کار گیری عملیات فوق را در حل مسائل پیرامونی کسب می کنند.

#### هدف ها:

- کسب توانایی جمع و تفریق و ضرب عددهای اعشاری
- نمایش جمع و تفریق عددهای اعشاری به صورت تصویری، روی محور اعداد، در جدول ارزش مکانی و گسترده نویسی.
- نمایش ضرب عددهای اعشاری به صورت تصویری، تبدیل به کسر اعشاری، به کمک جدول ارزش مکانی یا بدون جدول ارزش مکانی.

**جمع و تفریق عددهای اعشاری به کمک محور اعداد****توصیه های آموزشی :**

در جمع ، خاصیت جابه جایی وجود دارد بنابراین  $2/71 + 3/14 = 3/14 + 2/71$  در نوشتن جمع و تفریق های متناظر توجه داشته باشید که همیشه عامل دوم ثابت است . دانش آموزان در انجام عملیات جمع و تفریق چه به صورت تصویری و چه روی محور اعداد به محل عدد یک که نشان دهنده واحد کامل است باید توجه کنند.

**فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .****فعالیت ۱ :**

- ۱- ابتدا واحد را مشخص می کنند .
- ۲- برای نشان دادن عدد اعشاری واحد ها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت تقسیم می کنند .
- ۳- برای نشان دادن دهم ، واحد را به ۱۰ تا ۰/۱ ، برای نشان دادن صدم واحد را به ۱۰۰ تا ۰/۰۱ و..... تقسیم می کنند.
- ۴- برای جمع یا تفریق دو عدد اعشاری ابتدا روی محور اعداد از مبدا به اندازه ی عامل اول جمع یا تفریق جلو می روند.
- ۵- برای نشان دادن عامل اول مثلا  $2/3$  ، به اندازه ی  $2/3$  یعنی ۲ واحد و  $0/3$  واحد جلو می روند .
- ۶- به اندازه ی عامل دوم جمع روی محور اعداد ( از نقطه ی انتهای عامل اول ) به جلو می روند .
- ۷- به اندازه ی عامل دوم تفریق روی محور اعداد ( از نقطه ی انتهای عامل اول ) به عقب برمی گردند . ابتدا به اندازه ی قسمت صحیح ( واحد ) و سپس به اندازه ی قسمت اعشاری به جلو یا عقب می روند .
- ۸- برخی از دانش آموزان برای نشان دادن عامل دوم جمع یا تفریق این گونه فکر می کنند که ابتدا به اندازه قسمت اعشاری و سپس به اندازه ی قسمت صحیح ( واحد ) به جلو یا عقب می روند .
- ۹- پس از به دست آوردن حاصل جمع یا تفریق عدد های اعشاری به کمک محور ، پاسخ تساوی را می نویسند .

**فعالیت ۲ :**

برای نشان دادن جمع و تفریق عددهای اعشاری روی شکل این گونه عمل کنید :

- ۱- ابتدا باید واحد را مشخص کنید .
- ۲- برای نشان دادن عدد اعشاری با رسم شکل لازم است ، واحد ها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت کنید .
- ۳- واحد یا عدد یک به صورت دسته ی ۱۰ تایی ( یک دسته ی ده تایی ) ، ۱۰۰ تایی ( ۱۰ دسته ی ۱۰ تایی ) مشخص کنید .

۴- برای جمع دو عدد اعشاری ابتدا قسمت صحیح عدد و سپس قسمت اعشاری هر شکل را با هم جمع کرده و عدد مربوط به هر شکل را با توجه به واحد معرفی شده به صورت عدد اعشاری بیان می کنند .

۵- برای تفریق دو عدد اعشاری ابتدا قسمت صحیح عدد و سپس قسمت اعشاری هر شکل را با خط زدن از یک دیگر کم کنید و عدد مربوط به هر شکل را با توجه به واحد معرفی شده به صورت عدد اعشاری بیان می کنند .

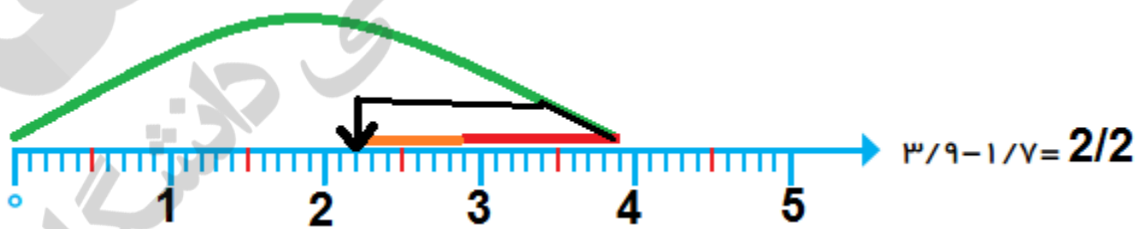
۶- پس از به دست آوردن حاصل جمع یا تفریق عدد های اعشاری به کمک شکل ، پاسخ تساوی را می نویسند

## جمع، تفریق و ضرب عددهای اعشاری

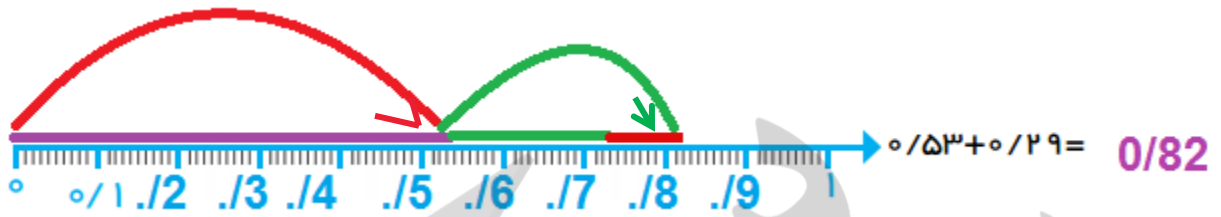
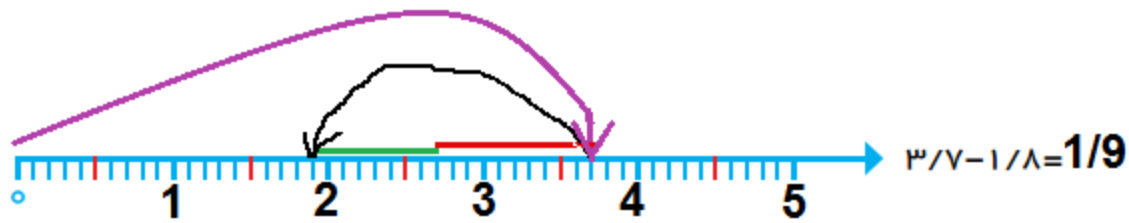
۱- با کمک محور، پاسخ جمع و تفریق ها را به دست آورید. به محل عدد یک که نشان دهنده واحد کامل است و همچنین تعداد قسمت های مساوی هر واحد توجه کنید.



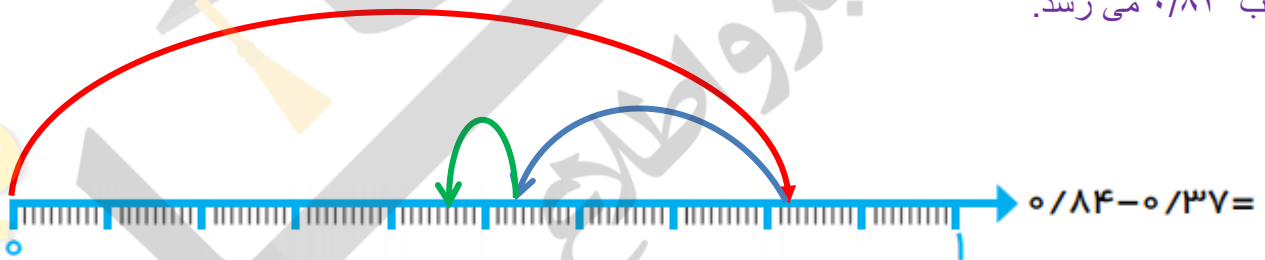
در جمع اعداد اعشاری بالا بر روی محور **ابتداء** **عامل اول (عدد اول)** را روی محور نشان داده و تا  $2/4$  روی محور **جلو می رویم**. سپس با توجه به واحد که ده قسمتی است. چون عدد صحیح عامل دوم (عدد دوم) یک است. یک ده قسمت در ادامه پیش روی عدد قبلی جلو می رویم و با توجه به قسمت اعشاری که  $0/4$  است. یک چهار قسمت جلو می رویم که می شود  $3/8$ .



در تفریق اعداد اعشاری بالا بر روی محور **ابتداء** **عامل اول (عدد اول)** را روی محور نشان داده و  $3/9$  روی محور **جلو می رویم**. سپس با توجه به عملیات که تفریق است  $1/9$  به سمت عقب برمی گردیم. و با توجه به اینکه واحد ده قسمتی است. چون عدد صحیح عامل دوم (عدد دوم) یک است. یک ده قسمت به سمت عقب بر می گردیم **(که با رنگ قرمز نشان داده شده)** و همچنین به مقدار  $0/9$  سانتی متر **(که با رنگ قهوه ای نشان داده شده)** باز هم به عقب برمی گردیم و به نقطه  $2/2$  می رسیم.



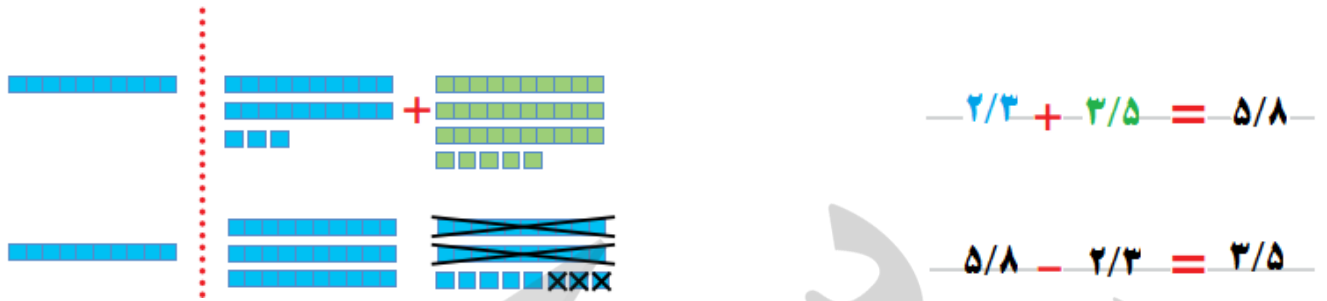
در جمع اعداد اعشاری دارای صدم یک واحد به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم می شود و بصورت فوق دهم ، دهم مدرج می گردند . در جمع اعداد اعشاری بالا بر روی محور ابتداء به اندازه ی عامل اول ( عدد اول ) روی محور جلو می رویم. روی محور عدد اعشاری ۰/۵۳ را نشان داده. سپس با توجه به عامل دوم ( عدد دوم ) که ۰/۲۹ است . ابتداء مقدار دهم را یعنی ۰/۲ روی محور جلو می رویم. و بعد به اندازه ی صدم یعنی ۰/۰۹ جلو می رویم . که به جواب ۰/۸۲ می رسد.



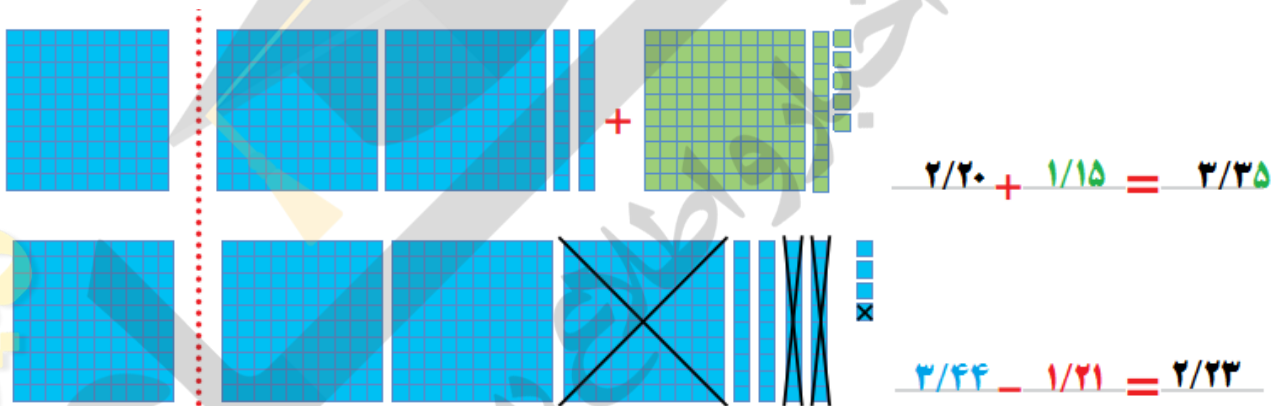
در تفریق اعداد اعشاری بالا بر روی محور ابتداء عامل اول ( عدد اول ) را روی محور نشان داده. و ۰/۸۴ روی محور جلو می رویم. سپس با توجه به عملیات که تفریق است ۰/۳۷ باید به سمت عقب برمی گردیم . سپس با توجه به عامل دوم ( عدد دوم ) که ۰/۳۷ است . ابتداء مقدار دهم را یعنی ۰/۳ روی محور به عقب برمی گردیم . و بعد به اندازه ی صدم یعنی ۰/۰۷ به عقب برمی گردیم . که به جواب ۰/۴۷ می رسد.



۲- جمع یا تفریقی را که هر شکل نشان می‌دهد، بنویسید و پاسخ را به‌دست آورید.



در تمرین بالا واحد یک شکل ده قسمتی است. و با توجه به واحد اعداد اعشاری مربوطه را نوشته و عملیات را انجام می‌دهیم.



۱- جمع و تفریق زیر را در جدول ارزش مکانی انجام دهید. سپس همین جمع و تفریق را بیرون جدول نیز بنویسید.

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۲	۳	۴	۷	
+ ۵	۴	۱	۰	۵
۷	۷	۵	۷	۵

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۴	۷	۲	۰	۴
- ۱	۵	۳	۵	
۳	۱	۸	۵	۴

کار در کلاس



۲- جمع و تفریق‌های متناظر هم با استفاده از نماد به‌صورت زیر نشان داده می‌شوند.

$\frac{3}{14} + \frac{2}{71} = \frac{5}{85}$

$\frac{5}{85} - \frac{2}{71} = \frac{3}{14}$

$\frac{2}{71} + \frac{3}{14} = \frac{5}{85}$

$\frac{5}{85} - \frac{3}{14} = \frac{2}{71}$

به‌جای مرتب عدد  $\frac{3}{14}$  و به‌جای مثلث  $\frac{2}{71}$  قرار دهید و تساوی‌ها را بنویسید.



فعالیت



۱- جمع دو عدد به ۴ روش گوناگون انجام شده است. در هر مورد محاسبه‌ها را کامل کنید.

۱)  $\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{31}{10} + \frac{27}{10}$

۲)  $\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = 3 \frac{1}{10} + 2 \frac{7}{10}$  روش دوم جمع دو عدد اعشاری بصورت عدد مخلوط

۳)  $\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = 3 + 0/10 + 2 + 0/10$  روش سوم جمع دو عدد اعشاری بصورت گسترده نویسی اعداد اعشاری

	یکان	دهم
۳)	۳	۱
	+۲	۷

روش چهارم جمع دو عدد اعشاری با استفاده از جدول ارزش مکانی و ستونی نویسی

$$\begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/7 \\ \hline \end{array}$$

۴)

به نظر شما کدام روش ساده‌تر بود؟

از این به بعد دانش آموز می تواند هر کدام را که ساده تر می داند برای انجام عملیات جمع و تفریق اعداد اعشاری استفاده کند.

۲- چهار روش بالا را برای تفریق  $\frac{3}{10} - \frac{2}{10}$  به کار ببرید و بگویید که به نظر شما کدام یک

ساده تر است.

از چهار روش بالا استفاده کند و تفریق را حل کند و ساده ترین را با استدلال بیان کند.

ضرب عددهای اعشاری

دانش آموزان در سال گذشته با ضرب عددهای اعشاری آشنا شده اند . بنابراین می توانید برای نشان دادن ضرب عددهای اعشاری روی شکل این گونه عمل کنید : ابتدا باید واحد را مشخص کنید . برای نشان دادن عدد اعشاری با رسم شکل لازم است ، واحد ها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت کنید . واحد یا عدد یک به صورت یک دسته ی ۱۰ تایی ( یک دسته ی ده تایی ) ، ۱۰۰ تایی ( ۱۰ دسته ی ۱۰ تایی ) مشخص کنید . پس از به دست آوردن حاصل ضرب عدد های اعشاری به کمک شکل ، پاسخ تساوی را بنویسند .

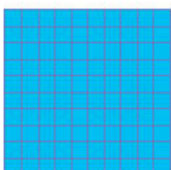
۱- با توجه به واحد داده شده، برای هر شکل یک ضرب اعشاری بنویسید و پاسخ را پیدا کنید.



$$3 \times 0/4 = 1/2$$



$$7 \times 0/2 = 1/4$$



$$2 \times 0/23 = 0/46$$



$$3 \times 0/9 = 0/27$$

فعالیت



۲- با تبدیل عددهای اعشاری به کسر، ضربها را انجام دهید و پاسخ را دوباره به صورت اعشاری بنویسید.

$$0.7 \times 0.6 = \frac{7}{10} \times \frac{6}{10} =$$

$$7 \times 6 = 42$$

$$3.1 \times 0.5 =$$

$$31 \times 5 = 155$$

$$0.4 \times 0.7 =$$

$$4 \times 7 = 28$$

ضربهای سمت چپ و راست را با هم مقایسه کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در ضرب اعداد اعشاری سمت چپ اعداد اعشاری تبدیل به کسر با مخرج های ۱۰، ۱۰۰، و یا ۱۰۰۰ می‌شوند.

و کسر ها در هم ضرب می‌شوند. (صورت ضرب در صورت و مخرج ضرب در مخرج)

$$3.1 \times 0.5 = \frac{31}{10} \times \frac{5}{10} = \frac{155}{100} = 1.55$$

$$3.1 \times 0.5 = 31 \times 5 = 155 \quad 1.55$$

نتیجه گرفته می‌شود که در ضرب اعداد اعشاری اگر بصورت کسری نوشته و در هم ضرب شوند. حاصل ضرب را به عدد اعشاری تبدیل کنیم. با زمانی که اعداد اعشاری را بدون ممیز در هم ضرب کنیم و بعد تعداد ممیز را قرار دهیم.

$$0.4 \times 0.7 = \frac{4}{10} \times \frac{7}{100} = \frac{28}{1000} = 0.28$$

$$0.4 \times 0.7 = 4 \times 7 = 28 \quad 0.28$$

۱- حاصل ضربهای زیر را به دست آورید.

کار  
در کلاس



$$\begin{array}{r} 4.07 \\ \times 2.1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.07 \\ \times 2.1 \\ \hline \end{array}$$

$$8.547$$

$$\begin{array}{r} 2.31 \\ \times 1.2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 231 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$2.772$$

در ابتداء اعداد اعشاری را بدون ممیز در مقابل نوشته و در هم ضرب کرد و سپس تعداد ممیز ها را در حاصل ضرب قرار می‌دهیم.

**توصیه های آموزشی :**

دانش آموزان کلاس ششم در سال گذشته با ضرب عددهای اعشاری به روش تبدیل کسر اعشاری آشنا شده اند . در انجام عملیات ضرب عددهای اعشاری با استفاده از جمع مساحت ها ، توجه آن ها را به انجام عملیات ، نظیر فصل اول جلب کنید. برای ضرب دو عدد اعشاری کافی است بدون در نظر گرفتن ممیز ها ابتدا دو عدد را ( مانند دو عدد صحیح ) در هم ضرب کنند سپس به مجموع تعداد ممیز ها ( مجموع ممیز های عامل اول و دوم ضرب ) در حاصل ضرب ممیز بزنیم . این کار باعث افزایش توانایی استدلال در دانش آموز می شود. دانش آموز باید پس از محاسبه ی حاصل ضرب دو عدد اعشاری به روش مساحتی ، حاصل ضرب این دو عدد را به روش دیگری به دست آورد و جواب ها را مقایسه کنند .

**فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.****فعالیت ۱:**

می خواهیم به طور مثال حاصل ضرب  $\frac{2}{1} \times \frac{1}{4}$  را به روش مساحتی به دست آوریم .

۱- حاصل  $\frac{2}{1} \times \frac{1}{4}$  می تواند برابر مساحت چهار ضلعی باشد که طول آن برابر  $\frac{2}{1}$  واحد و عرض آن برابر  $\frac{1}{4}$  واحد است.

۲- می دانیم که  $\frac{1}{4} = 1 + \frac{0}{4}$  و  $\frac{2}{1} = 1 + 1 + \frac{0}{1}$  است .

۳- ابتدا مربعی به ضلع واحد انتخاب کنید . (به طور مثال مربعی انتخاب کنید که طول هر ضلع آن ۱۰ سانتی متر باشد.)

۴- با توجه به واحد انتخابی چهار ضلعی به طول  $\frac{2}{1}$  واحد یعنی  $1 + 1 + \frac{0}{1}$  و به عرض  $\frac{1}{4}$  واحد یعنی  $1 + \frac{0}{4}$  رسم می کنیم . (همانند شکل زیر )

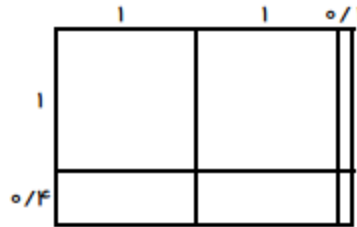
۵- با رسم خط واحد های کامل و قسمت های اعشاری شکل را مشخص کنید .

۶- مساحت هر قسمت از شکل را محاسبه کنید . (همانند شکل زیر )

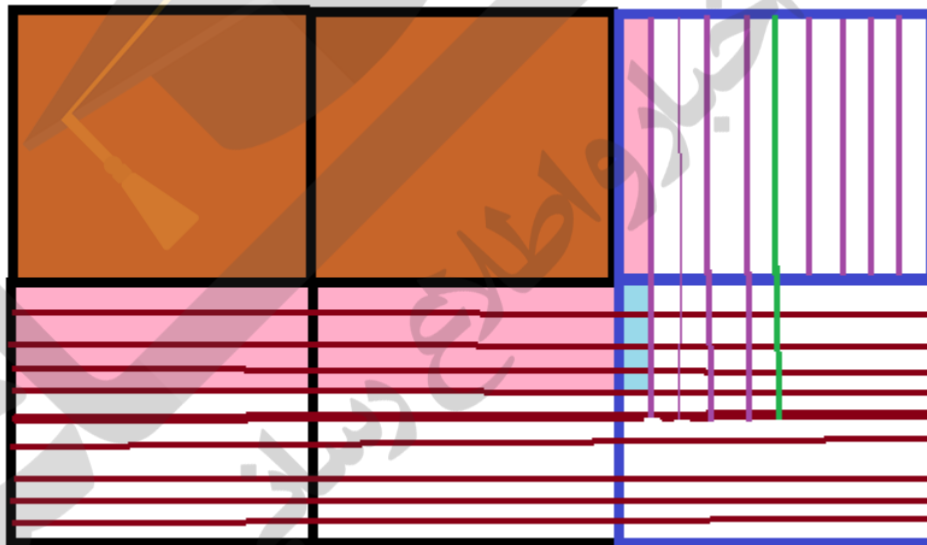
۷- مجموع مساحت ها برابر حاصل ضرب دو عدد مخلوط  $\frac{2}{1} \times \frac{1}{4}$  ( طول  $\times$  عرض ) است.

۲- به کمک محاسبه‌ی مساحت شکل زیر، پاسخ ضرب را به دست آورید.

$$1/4 \times 2/1 =$$



ضرب اعداد اعشاری به روش مساحتی همانند ضرب کسر در کسر به روش مساحتی می باشد. با این تفاوت که واحد های ما دهم هستند و هر واحد به ده قسمت تقسیم می شوند.



حالا مساحت قسمت های رنگی را با هم جمع می کنیم قهوه ای ، صورتی و آبی

دو واحد کامل قهوه ای + نه واحد یک دهم (نه تا یک دهم) مساحت قسمت صورتی + چهار تا یک دهم در یک دهم مساحت قسمت آبی ( یک دهم ضرب در چهار دهم )

$$(1 \times 1) + (1 \times 1) = 1 + 1 = 2 \text{ مساحت قسمت قهوه ای}$$

$$(1 \times 0/4) + (1 \times 0/4) + (1 \times 0/1) = 0/4 + 0/4 + 0/1 = 0/9 \text{ مساحت قسمت صورتی}$$

$$(0/4 \times 0/1) = 0/16 \text{ مساحت قسمت آبی}$$

$$2 + 0/9 + 0/16 = 2/96$$

## فعالیت ۲

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .  
شکل را روی مقوا بکشند با استفاده از ابزار قیچی قسمت های واحد ( مربع واحد ) و قسمت های اعشاری را ببرند ،  
با کنار هم قرار دادن قسمت های اعشاری ( در صورت امکان ) واحد کامل ، بسازند؛ سپس با جمع واحد و قسمت  
اعشاری پاسخ را بیان کنند. ( دست ورز )  
با استفاده از رسم شکل ، اندازه ی مساحت هر چهار ضلعی را محاسبه کنند و حاصل را بیان کنند . ( تصویری )  
نحوه ی محاسبه ی ضرب دو عدد اعشاری ، به روش مساحتی را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی  
استدلال آنان بالا رود. ( کلامی )

### محاسبات جمع ، تفریق و ضرب عددهای اعشاری به روش ذهنی

این روش به دانش آموزان کمک می کند تا مهارت لازم جهت تخمین زدن محاسبات ریاضی را کسب کنند .  
دانش آموزان با استدلال کردن بیان می کنند که این کار باعث تقویت قدرت کلامی و تفکر ریاضی در آن  
ها می شود .

### توصیه های آموزشی :

پس از بیان پاسخ های ذهنی ، پیشنهاد می شود دانش آموزان با ماشین حساب حاصل عبارت ها را محاسبه کند و مقدار  
آن را با مقدار محاسبه ی ذهنی مقایسه کنند .

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

پیشنهاد می شود پس از تصحیح برگه های دانش آموزان از آن ها بخواهیم جمع نمره ی برگه ی خود را به دست  
بیاورند و یا از آن ها بخواهیم با توجه به بارم هر سوال برگه ی هم کلاسی خود را تصحیح کرده و جمع نمره ی او را  
بنویسند ، برای اطمینان از صحت کار دانش آموز ، آموزگار و یا یکی دیگر از دانش آموزان می تواند مجددا نمره  
های برگه ها را جمع کند .

۱- یک برق کار به ۲ تکه سیم به طول های ۲/۴۸ متر و ۶۹ سانتی متر نیاز دارد. او چقدر سیم باید بخرد؟



ابتداء واحد ها را باید یکی کرد و سپس آن را دو برابر کرد. مثلا  $248 \times 69 = \square \times 2 = \square$

۶- پاسخ کدام عبارت بزرگتر است؟

$$10 \times 0.001 \times 100 = 1 \quad (10.000 \times 100) \div 10 = 1000 \quad 0.1 \times 0.01 \times 100000 = 100$$

$$(10 \times 0.001) \times 100 = 0.01 \times 100 = 1$$

در ضرب اعداد اعشاری در ده و صد ممیز به سمت راست حرکت می کند به تعداد صفر های ده یا صد

$$(10.000 \times 100) \div 100 = (10 \times 100) \div 10 = 1000 \div 10 = 100$$

$$0.1 \times 0.01 \times 10000 = 0.001 \times 10000 = 10.000$$

در این تمرین دانش آموزان ضرب و تقسیم اعداد اعشاری در توان های ۱۰ را می خواهد به درستی و با سرعت انجام دهند.

و از الگویابی جایابی ممیز در ضرب و تقسیم اعداد اعشاری استفاده کنند.

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل دوم: عدد های اعشاری

### درس سوم: تقسیم یک عدد بر عددهای طبیعی

( صفحه ی ۳۲ الی ۳۵ )

#### نگاه کلی به درس :

دانش آموزان در این درس با ارائه ی نمایش تصویری و برقراری ارتباط کلامی تقسیم عددهای اعشاری را می آموزند . پیش روی در تقسیم را می آموزند و در انجام فرایند تقسیم ، توانایی نوشتن الگوریتم تقسیم را تمرین کرده و از تقسیم در حل مسائل پیرامونی استفاده می کنند .

#### هدف ها :

- تقسیم یک عدد بر عددهای طبیعی و درک الگوریتم تقسیم
- تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی
- پیش روی در تقسیم
- حل مسئله های مربوط به عدد اعشاری



## تقسیم عدد طبیعی بر عدد طبیعی

از دانش آموزان بخواهید تعدادی تقسیم را با استفاده از ماشین حساب انجام دهند و حاصل را بخوانند. بهتر است قبل از انجام تقسیم مقدار خارج قسمت را تخمین بزنید. برای امتحان درستی تقسیم عبارت های تقسیم یا عبارت های درستی تقسیم را به صورت زیر نوشته و مقدار آن را محاسبه کنند.

خارج قسمت < باقیمانده

مقسوم = باقیمانده + (مقسوم علیه × خارج قسمت)

## توصیه های آموزشی :

اگر دانش آموزان در تقسیم اشکال دارند توصیه می شود. ابتدا تقسیم عدد طبیعی بر عدد طبیعی را به کمک شکل، انجام دهند. سپس تقسیم عدد طبیعی بر عدد طبیعی را بدون رسم شکل، به درستی انجام دهند.

## فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.

### فعالیت ۱:

جعبه ی کوئیز نر یا شکل های صدتایی، ده تایی و یکی را در اختیار دانش آموزان قرار دهید.

۱- از دانش آموزان بخواهید به طور مثال عدد ۷۴۵ را با شکل ها بسازند.

۲- از آن ها بخواهید که به کمک شکل ۷۴۵ را بین ۳ نفر تقسیم کنند. (دست ورز)

۳- در صورت نیاز برای تقسیم کردن می توانند دسته ها را باز کنند.

۴- دانش آموزان با کمک شکل و همچنین انجام عملیات عدد ۷۴۵ را بین ۳ نفر تقسیم کنند. (تصویری)

(

۵- چگونگی انجام فعالیت و مراحل تقسیم را توضیح دهند. (کلامی) توضیح دادن باعث افزایش قدرت

ارتباط کلامی در دانش آموزان می شود و توانایی استدلال آن ها را بالا می برد.

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد.

**فعالیت ۲:**

۱- می خواهیم به طور مثال ۷۴۵ را بین ۳ نفر تقسیم کنیم .

۲- می دانیم که :  $۷۴۵ = ۷۰۰ + ۴۰ + ۵$  .

۳- ابتدا ۷ تا ۱۰۰ تایی را بین ۳ نفر تقسیم می کنیم ، به هر نفر ۲ دسته ی صد تایی می رسد و یک دسته ی ۱۰۰ تایی باقی می ماند .

۴- می دانیم که ۱ تا ۱۰۰ تایی با ۱۰ تا ۱۰ تایی برابر است ، از طرفی ۴ تا ۱۰ تایی داریم پس روی هم ۱۴ تا ۱۰ تایی داریم که باید آن را بین ۳ نفر تقسیم کنیم . ( ده تایی  $۱۴ = ۱۰ + ۴$  )

۵- ۱۴ ده تایی را بین ۳ نفر تقسیم می کنیم به هر نفر ۴ تا ۱۰ تایی می رسد و ۲ تا ده تایی باقی می ماند .

۶- اگر ۱۰ تایی های باقی مانده را به یکی تبدیل کنیم ۲۰ تا یکی می شود ، ۵ تا یکی هم داریم پس روی هم ۲۵ تا یکی داریم که باید آن را بین ۳ نفر تقسیم کنیم . ( یکی  $۲۵ = ۲۰ + ۵$  )

۷- ۲۵ تا یکی را باید بین ۳ نفر تقسیم کنیم به هر نفر ۸ تا می رسد و ۱ یکی باقی می ماند .

۸- بنابراین خارج قسمت این تقسیم ۲۴۸ و باقی مانده ی آن ۱ است .

**تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی**

واحد چیزی است که ما قرار داد می کنیم و در این تقسیم واحد ما یک دسته ی ۱۰۰ تایی است . یک بسته ی صدتایی از ۱۰ تا ۱۰ تایی و یک بسته ی ده تایی از ۱۰ تا یکی تشکیل می شود . تعداد رقم های اعشار خارج قسمت و باقیمانده با هم برابر است . از دانش آموزان بخواهید تعدادی تقسیم ( با حاصل اعشاری ) را با استفاده از ماشین حساب انجام دهند و حاصل را بخوانند . بهتر است قبل از انجام تقسیم مقدار خارج قسمت را تخمین بزنید .

**توصیه های آموزشی :**

- ۱- برای این که در تقسیم اعشاری بر عدد طبیعی در ممیز اشتباه نکنیم و عملیات تقسیم منظم تر انجام شود ، بهتر است ابتدا خط ممیز ( که نماینده ی تعداد ممیز هایی است که در همه ی عددها قرار می گیرد ) را بکشیم .
- ۲- خط ممیز را برای دانش آموزان معنی کنید . ( خط ممیز به جای ممیزها ی عددها قرار می گیرد . )
- ۳- در زمان تقسیم هر وقت که از مرز ممیز رد شدیم ، در خارج قسمت ممیز می گذاریم .
- ۴- دانش آموزان چند تقسیم انجام دهند و با مقایسه ی تعداد رقم های اعشاری خارج قسمت و باقیمانده با استدلال کردن رابطه ی بین تعداد رقم های اعشار خارج قسمت و باقی مانده را کشف کنند .

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

#### فعالیت ۱ :

- ۱- یک نوار کاغذی که طول آن عدد طبیعی نباشد ( مثلا  $۷۵ / ۴$  سانتی متر ) را بردارید .
- ۲- از دانش آموزان بخواهید آن را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنند .
- ۳- ابتدا حدس بزنند که هر قسمت چند سانتی متر می شود .
- ۴- سپس نوار را با تا کردن به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنند .
- ۵- هر قسمت را اندازه بگیرند و طول آن را بر حسب سانتی متر بیان کنند . ( دست ورز )
- ۶- دانش آموزان می توانند با استفاده از کارت های اعشاری یا جعبه کوئیز نیز عملیات را انجام بدهند .
- ۷- به کمک شکل و نوشتن عملیات پاسخ تقسیم ( خارج قسمت ) را محاسبه کنند . ( تصویری )
- ۸- چگونگی انجام فعالیت و مراحل تقسیم را توضیح دهند . ( کلامی ) توضیح دادن باعث افزایش قدرت ارتباط کلامی در دانش آموزان می شود و توانایی استدلال آن ها را بالا می برد .

#### فعالیت ۲ :

- ۱- به طور مثال می خواهیم  $۳۷ / ۴$  را بین ۳ نفر تقسیم کنیم .

۲- به هر نفر ۱ واحد کامل می رسد و یک واحد باقی می ماند.  $( ۴ - ۳ = ۱ )$

۳- واحد باقی مانده به ۱۰ تا ۱/۱ تبدیل می شود.

۴- روی هم ۱۳ تا ۱/۱ خواهیم داشت.  $( ۱۳ تا ۱/۱ ) \quad ۱۳ = ۳ + ( ۱ تا ۱/۱ ) + ( ۱ تا ۱/۱ )$

۵- به هر نفر ۴ تا ۱/۱ می رسد و ۱ تا ۱/۱ باقی می ماند.  $( ۱۳ - ۱۲ = ۱ )$

۶- ۱/۱ باقیمانده، ۱۰ تا ۱/۱۰۱ است.

۷- روی هم ۱۷ تا ۱/۱۰۱ خواهیم داشت.  $( ۱۷ تا ۱/۱۰۱ ) \quad ۱۷ = ۷ + ( ۱ تا ۱/۱۰۱ ) + ( ۱ تا ۱/۱۰۱ )$

(

۸- به هر نفر ۵ تا ۱/۱۰۱ می رسد و ۲ تا ۱/۱۰۱ باقی می ماند.  $( ۱۷ - ۱۵ = ۲ )$

۹- بنابراین خارج قسمت تقسیم  $۱/۴۵$  و باقی مانده ی آن  $۲/۱۰۰$  است.

۱۰- همان طور که می بینید خارج قسمت و باقی مانده هر کدام ۲ رقم اعشار دارند، پس تعداد رقم های

اعشار خارج قسمت و باقی مانده با هم برابر است.

### عملیات تقسیم و پیشروی در آن تا ۲ رقم اعشار

اگر بخواهیم حاصل تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست آوریم، ابتدا تقسیم را انجام می دهیم اگر قبل از قرار گرفتن تعداد رقم اعشار خواسته شده در خارج قسمت، ارقام مقسوم تمام شوند، به تدریج در سمت راست مقسوم صفر (دو تا صفر) قرار می دهیم و تقسیم را ادامه می دهیم تا تعداد رقم های اعشار در خارج قسمت برابر تعداد خواسته شده شود.

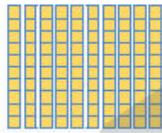
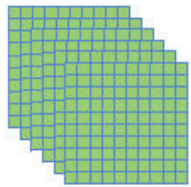
### توصیه های آموزشی:

۱- می دانیم که به طور مثال  $۱/۲ = ۱/۲۰ = ۱/۲۰۰$  پس برای پیشروی در تقسیم به تعداد مورد

نیاز می توانید صفر در سمت راست قسمت اعشاری عدد مقسوم قرار دهیم و تقسیم کردن را

ادامه دهیم.

۲- اگر بخواهیم حاصل تقسیم را تا چند رقم اعشار به دست آوریم ، ابتدا تقسیم را انجام می دهیم  
 اگر قبل از قرار گرفتن تعداد رقم اعشار خواسته شده در خارج قسمت ، ارقام مقسوم تمام شوند ،  
 به تدریج در سمت راست مقسوم صفر قرار می دهیم و تقسیم را ادامه می دهیم تا تعداد رقم های  
 اعشار در خارج قسمت برابر تعداد خواسته شده شود .



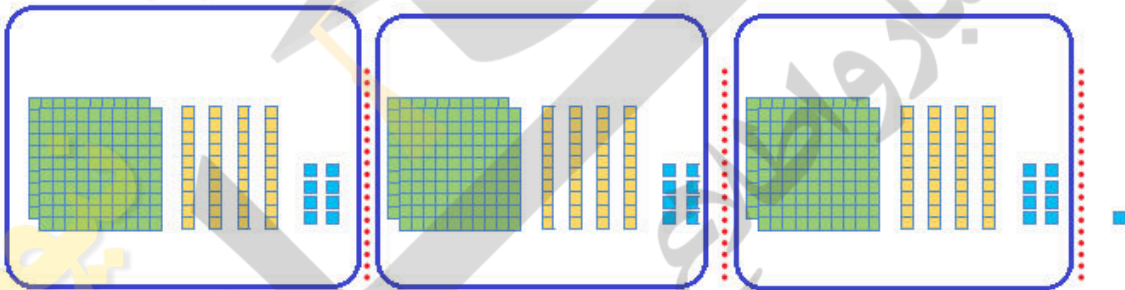
## تقسیم یک عدد بر عدد طبیعی

### فعالیت



۱- شکل بالا عدد ۷۴۵ را نشان می دهد. با توجه به شکل توضیح دهید که چگونه ۷۴۵ به ۳ قسمت مساوی تقسیم شده است. باقی مانده و خارج قسمت تقسیم را بنویسید.

$$745 \div 3$$



برای تقسیم یک عدد بر عدد طبیعی ، ابتدا مرتبه هایی از عدد مقسوم که دارای ارزش بیشتریند را تقسیم می کنیم . بعد مرتبه هایی را که ارزش پایین تر دارند را تقسیم می کنیم.  
 می توان بصورت مجسم با استفاده از جعبه ی کوئیز نر یا دسته های نی یا شکل های صدتایی ، ده تایی و یکی ، این کار را انجام داد ابتدا صدتایی و بعد ده تایی و آخر هم یکی را بین سه نفر تقسیم کنیم.

۲- با پاسخ دادن به پرسش‌های زیر مراحل تقسیم را دنبال کرده و بنویسید.

$$\begin{array}{r} 459 \overline{) 7} \\ \underline{42} \phantom{0} \\ 39 \\ \underline{35} \\ 4 \end{array}$$

آیا می‌توانیم ۴ تا ۱۰۰ تایی را بین ۷ نفر تقسیم کنیم؟ خیر

۴ تا ۱۰۰ تایی با چند تا ۱۰ تایی برابر است؟ ۴۰

روی هم چند تا ۱۰ تایی را باید بین ۷ نفر تقسیم کنیم؟ ۴۵ ده تایی

به هر نفر چند تا می‌رسد؟ ۶ --- چند تا ۱۰ تایی باقی می‌ماند؟ ۳ ده تایی

اگر ۱۰ تایی‌های باقی مانده را به یکی تبدیل کنیم، چند تا یکی می‌شود؟ ۳۰ یکی

چند تا یکی را باید بین ۷ نفر تقسیم کنیم؟ ۳۹ یکی

به هر نفر چند تا می‌رسد؟ ۵ تا یکی - چند تا یکی باقی می‌ماند؟ ۴ تا یکی

۳- در تقسیم اول ۱ یکی باقی مانده است، چون این تعداد کمتر از ۳ است، نمی‌توان

تقسیم را ادامه داد پس می‌نویسیم:

$$1 < 3$$

رابطه‌ی اول تقسیم

از روی شکل می‌توان فهمید که عدد ۷۴۵ به ۳ دسته‌ی ۲۴۸ تایی تقسیم شده است و یکی باقی مانده است. پس می‌نویسیم:

رابطه‌ی دوم تقسیم (امتحان کردن)  $3 \times 248 + 1 = 745$

حالا رابطه‌های تقسیم را برای تقسیم پرسش ۲ بنویسید.

$$4 < 7$$

$$7 \times 65 + 4 = 459$$



$$\begin{array}{r} 155 \overline{) 14} \\ \underline{14} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{14} \\ 1 \end{array}$$

۱- یک موتور آب در هر ساعت ۱۴ لیتر گازوئیل می‌سوزاند.

الف) اگر منبع این موتور ۱۵۵ لیتر گازوئیل داشته باشد، چند ساعت می‌تواند کار کند؟ پس از آن چند لیتر گازوئیل باقی می‌ماند؟

۱۱ ساعت می‌تواند کار کند و ۱ لیتر گازوئیل باقی می‌ماند.

کار در کلاس





ب) برای آبیاری هر هکتار از یک زمین کشاورزی ۲۴ متر مکعب آب نیاز است. برای ۱۵ هکتار از این زمین چقدر آب می‌خواهیم؟

$$15 \times 24 = 360$$

برای ۱۵ هکتار از این زمین ۳۶۰ متر مکعب آب می‌خواهیم.



ج) اگر موتور آب در هر ساعت ۱۲ متر مکعب آب از چاه بیرون بیاورد، برای آبیاری این زمین چند ساعت باید کار کند؟

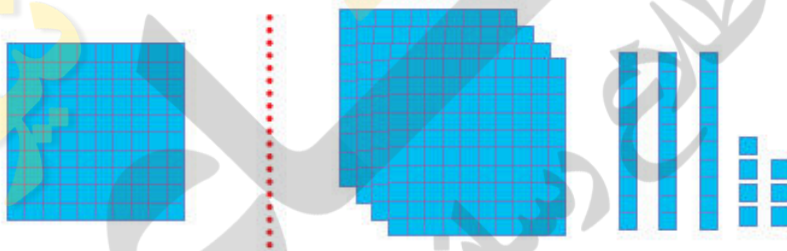
$$360 \div 12 = 30$$

۳۰ ساعت باید کار کند.

### فعالیت

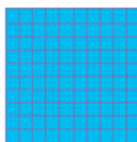
۴/۳۷

با توجه به واحد داده شده، شکل سمت راست چه عددی را نشان می‌دهد؟



می‌خواهیم این عدد را به ۳ تقسیم کنیم. به کمک شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید و تقسیم را گام به گام انجام دهید.

$$4/37 \overline{) 3}$$



۱) به هر دسته چند تا ۱ (واحد کامل) می‌رسد؟

۲) چند واحد باقی می‌ماند؟

واحد باقی‌مانده به چند تا ۱/۱۰ تبدیل می‌شود؟



روی هم چند تا  $0/1$  خواهیم داشت؟ **۱۳**  
به هر نفر چند تا  $0/1$  می‌رسد؟ **۴**



چند تا  $0/1$  باقی می‌ماند؟ **۱**

این باقی مانده چند تا  $0/01$  است؟ **۱۰**

روی هم چند تا  $0/01$  خواهیم داشت؟ به هر دسته چند تا  $0/01$  می‌رسد؟ **۵**

چند تا  $0/01$  باقی می‌ماند؟ **۲**



باقی مانده چند شد؟  **$0/02$**

خارج قسمت تقسیم چند شد؟  **$1/45$**

چه رابطه‌ای بین تعداد رقم‌های اعشار خارج قسمت و باقی مانده وجود دارد؟

تعداد رقم اعشار در خارج قسمت و باقی مانده هر دو مساوی است و هر دو صدم و یا دو رقم اعشار دارند.

$$\begin{array}{r}
 35/98 \quad | \quad 21 \\
 \hline
 21 \quad \quad \quad | \quad 1/71 \\
 \hline
 14 \quad 9 \quad \quad \quad \rightarrow \\
 14 \quad 7 \quad \quad \quad \rightarrow \\
 \hline
 \quad \quad 28 \\
 \quad \quad 21 \\
 \hline
 \quad \quad 0/07
 \end{array}$$

به مراحل تقسیم  $35/98$  بر  $21$  توجه کنید:

ابتدا خط ممیز را می‌کشیم و تقسیم را شروع می‌کنیم. در  $35$  یک  $21$  وجود دارد. باقی مانده را

می‌نویسیم و رقم  $9$  را پایین می‌آوریم.

به مرز ممیز رسیدیم؛ در خارج قسمت ممیز می‌گذاریم. چرا؟

چون تقسیم قسمت عدد صحیح تمام شده

و باید قسمت اعشاری را تقسیم کنیم.

تقسیم کردن را ادامه می‌دهیم.

# کار در کلاس



۱- تقسیم کنید.

$$\begin{array}{r} 25 \\ 3 \overline{) 75} \\ \underline{60} \\ 15 \\ \underline{15} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 18 \\ 8 \overline{) 144} \\ \underline{16} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 27 \overline{) 351} \\ \underline{54} \\ 81 \\ \underline{81} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ 82 \overline{) 164} \\ \underline{164} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ 75 \overline{) 16128} \\ \underline{1500} \\ 1128 \\ \underline{1125} \\ 38 \\ \underline{375} \\ 83 \\ \underline{825} \\ 8 \\ \underline{75} \\ 3 \end{array}$$

توجه:

در تقسیم اعداد اعشاری بر عدد صحیح وقتی در مقسوم به ممیز رسیدیم و بخواهیم رقم بعدی را پایین بیاوریم ابتداء در خارج قسمت ممیز قرار می دهیم. و بعد رقم بعدی را پایین می آوریم. تعداد رقم های اعشار در خارج قسمت و باقی مانده در این نوع تقسیم ها مساوی است.

۲- تقسیم های زیر را تا ۲ رقم اعشار در خارج قسمت انجام دهید. با توجه به اینکه  $1/20 = 1/2$  است، برای پیشروی در تقسیم، می توانید به تعداد مورد نیاز جلوی مقسوم صفر بگذارید و تقسیم را ادامه دهید.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \overline{) 100} \\ \underline{3} \\ 70 \\ \underline{60} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \\ \underline{1} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 9 \overline{) 700} \\ \underline{63} \\ 70 \\ \underline{63} \\ 70 \\ \underline{63} \\ 70 \\ \underline{63} \\ 70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 20 \overline{) 140} \\ \underline{140} \\ 0 \end{array}$$



۱- پاسخ تقسیم‌های زیر را تا ۲ رقم اعشار به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 37/45 \quad | \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89/94 \quad | \quad 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43/4 \quad | \quad 9 \\ \hline \end{array}$$

۲- تقسیم‌های زیر را تا ۳ رقم اعشار در خارج قسمت ادامه دهید.

$$\begin{array}{r} 14/700 \quad | \quad 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35/5 \quad | \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22/5 \quad | \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

۳- در همی تقسیم‌های سؤال یک و دو چه رابطه‌ای بین تعداد رقم‌های اعشار خارج قسمت و باقی‌مانده برقرار است؟  
در همه تقسیم‌های بالا تعداد رقم‌های اعشار در باقی‌مانده و خارج قسمت مساوی است.

۴- ضخامت ۲۰۰ برگ کاغذ ۱۲ میلی‌متر است. ضخامت یک برگ چند میلی‌متر است؟ (پاسخ را تا ۲ رقم اعشار به دست آورید).

$$\begin{array}{r} 12/00 \quad | \quad 200 \\ \hline 1200 \\ \hline 0000 \\ \hline 0000 \end{array}$$

ضخامت یک برگه ۰/۰۶ میلی‌متر است.

۵- وقتی یک چرخ روی زمین یک دور می‌زند، به اندازه‌ی یک محیط خود جلو می‌رود. یک چرخ ۶۰ دور چرخیده و ۱۱۳/۰۴ متر روی زمین به جلو رفته است، محیط چرخ را تا ۲ رقم اعشار حساب کنید.

$$\begin{array}{r} 113/04 \quad | \quad 60 \\ \hline 60 \\ \hline 530 \\ \hline 480 \\ \hline 504 \\ \hline 480 \\ \hline 0/24 \end{array}$$



اگر تا سه رقم اعشار محاسبه شود باقی مانده صفر خواهد شد. محیط چرخ

۶- نمره‌های یک دانش‌آموز به صورت زیر است. معادل او را حساب کنید.

۱۵/۷۵

۱۶/۲۵

۱۷/۲۵

۱۸/۵

۱۹/۵

$$۱۵/۷۵ + ۱۶/۲۵ + ۱۷/۲۵ + ۱۸/۵ + ۱۹/۵ = ۸۷/۲۵$$

$$۸۷/۲۵ \div ۵ = ۱۷/۴۵$$



جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

با تشکر از استاد:

اسمعیل احمدی

[www.esmaelahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaelahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل دوم: عدد های اعشاری

### درس چهارم: تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

( صفحه ی ۳۶ الی ۴۰ )

#### نگاه کلی به درس :

دانش آموزان در این درس تقسیم یک عدد به عدد اعشاری به کمک نمایش آن روی محور اعداد را می آموزند . با ارائه ی نمایش تصویری و برقراری ارتباط کلامی توانایی تبدیل تقسیم هایی که مقسوم علیه اعشاری دارند ، به تقسیمی که مقسوم علیه طبیعی دارد ، را می آموزند . تبدیل تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد اعشاری دیگر به صورت کسری یاد می گیرند . پیش روی در تقسیم را می آموزند و در انجام فرایند تقسیم ، تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد اعشاری دیگر به صورت ذهنی را تمرین کرده و از تقسیم در حل مسائل پیرامونی استفاده می کنند .

#### هدف ها :

- توانایی تقسیم یک عدد به عدد اعشاری
- درک این که اگر عددی ( به جز عدد صفر ) را در مقسوم و مقسوم علیه ضرب کنیم ، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی شود.
- درک این که اگر عددی را در مقسوم و مقسوم علیه ضرب کنیم ، باقی مانده ی تقسیم در همان عدد ضرب می شود.

## تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

در پایه ی ششم با نمایش تقسیم عدد بر عدد کسری با استفاده از محور اعداد آشنا شده اند ، اما تا کنون تقسیم اعشاری را به کمک محور اعداد انجام نداده اند . واحد چیزی است که ما قرارداد می کنیم ؛ بنابراین با توجه به قرار داد ، می توانیم واحد را به قسمت های مناسب تقسیم کنیم . اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم ، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی شود .

## توصیه های آموزشی :

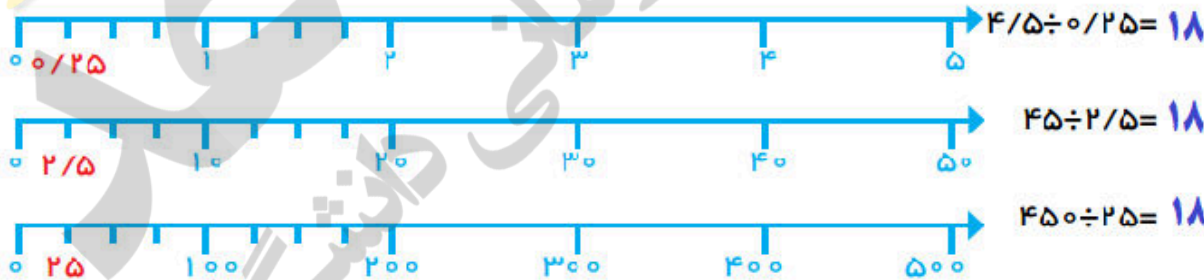
از دانش آموزان بخواهید با مقایسه ی ۳ محور داده شده ، به حرکت ممیز ها و جواب تقسیم ها ( خارج قسمت ) توجه کنند . ( روش کاوشگری ) و رابطه ی بین آن ها را کشف کنند .

صفحه ۳۶ کتاب

## تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

۱- به کمک محور پاسخ تقسیم های داده شده را پیدا کنید.

## فعالیت



از مقایسه ی این تقسیم ها و پاسخ هایشان چه نتیجه ای می گیرید؟

اگر مقسوم و مقسوم علیه عددی را در ۱۰ ، ۱۰۰ و یا ۱۰۰۰ ضرب کنیم در خارج قسمت آن ها تغییری ایجاد نمی شود. و خارج قسمت ها با هم مساوی هستند.

فعالیت بالا جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .



۱- کلاس را به گروه های ۳ نفری تقسیم کنید .

۲- از گروه ها می خواهیم که سه نوار کاغذی به طول  $4/5$  سانتی متر تهیه کنند . ( دست ورز )

۳- هر واحد نوار اول را ۱ قرار داد کنند و هر واحد را به چهار قسمت  $0/25$  تایی تقسیم کنند .

( ۱ قسمت  $0/25$  تایی )

۴- هر واحد نوار دوم را  $10$  قرار داد کنند و هر واحد را به چهار قسمت  $2/5$  تایی تقسیم کنند .

( ۱۸ قسمت  $2/5$  تایی )

۵- هر واحد نوار سوم را  $100$  قرار داد کنند و هر واحد را به چهار قسمت  $25$  تایی تقسیم کنند .

( ۱۸ قسمت  $25$  تایی )

۶- دانش آموزان در گروه با مقایسه ی ۳ نوار تا شده ، به حرکت ممیز ها و جواب تقسیم ها ( خارج قسمت ) توجه کنند . ( روش کاوشگری )

۷- به کمک محور اعداد و نوشتن عملیات ، پاسخ تقسیم ها ( خارج قسمت ) را محاسبه و مقایسه کنند .

( تصویری )

۸- درباره ی چگونگی انجام فعالیت ، مراحل تقسیم و پاسخ تقسیم ها ( خارج قسمت ) توضیح دهند .

( کلامی )

۹- توضیح دادن باعث افزایش قدرت ارتباط کلامی در دانش آموزان می شود و توانایی استدلال آن ها

را بالا می برد .



۲- حالا تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 3} \\ 6 \phantom{0} \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 70 \overline{) 30} \\ 60 \phantom{0} \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 \overline{) 300} \\ 600 \phantom{0} \\ \hline 100 \end{array}$$

در عدد ۱۰ و ۱۰۰ ضرب شده

مقسوم و مقسوم‌علیه هر بار در چه عددی ضرب شده‌اند؟  
 خارج قسمت و باقی‌مانده چه تغییری کرده‌اند؟  
 خارج قسمت و باقی‌مانده چه تغییری کرده‌اند؟  
 و ۱۰۰ ضرب شده اندوسطی در ۱۰ و سمت راستی در ۱۰۰  
 از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ در تقسیم اگر مقسوم و مقسوم‌علیه را در عددی ضرب کنیم خارج قسمت تقسیم جدید تغییر نمی‌کند ولی باقی‌مانده تقسیم اول در آن عدد ضرب می‌شود.

۳- اگر مقسوم و مقسوم‌علیه را در عددی غیر از ۱۰ یا ۱۰۰ ضرب کنیم، آیا باز هم همان نتیجه‌های بالا به دست می‌آید؟ آزمایش کنید. **بله**

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 4} \\ 8 \phantom{0} \\ \hline 1 \end{array} \quad \xrightarrow{\times 5} \quad \begin{array}{r} 45 \overline{) 20} \\ 40 \phantom{0} \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 3} \\ 9 \phantom{0} \\ \hline 2 \end{array} \quad \xrightarrow{\times 7} \quad \begin{array}{r} 77 \overline{) 21} \\ 63 \phantom{0} \\ \hline 14 \end{array}$$

اگر مقسوم و مقسوم‌علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی‌شود اما باقی‌مانده در همان عدد ضرب می‌شود.

۴- برای این‌که مقسوم‌علیه‌های تقسیم‌های زیر را به عدد صحیح تبدیل کنید، مقسوم و مقسوم‌علیه را در چه عددی ضرب می‌کنید؟

$$14 \overline{) 2} \quad \xrightarrow{\times 7} \quad 14 \overline{) 14}$$

$$17 \overline{) 5} \quad \xrightarrow{\times 17} \quad 17 \overline{) 85}$$

برای این‌که یک عدد را بر عدد اعشاری تقسیم کنیم، به مقسوم‌علیه نگاه می‌کنیم تا ببینیم چند رقم اعشار دارد. به تعداد رقم‌ها در ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰ ضرب می‌کنیم.

مثلا اگر عدد مقسوم‌علیه دهم داشته باشد در ۱۰ ضرب می‌کنیم.

مثلا اگر عدد مقسوم‌علیه صدم داشته باشد در ۱۰۰ ضرب می‌کنیم.

مثلا اگر عدد مقسوم‌علیه هزارم داشته باشد در ۱۰۰۰ ضرب می‌کنیم.

مثلا اگر عدد مقسوم‌علیه ده هزارم داشته باشد در ۱۰۰۰۰ ضرب می‌کنیم.

مثلا اگر عدد مقسوم‌علیه صد هزارم داشته باشد در ۱۰۰۰۰۰ ضرب می‌کنیم.

مقسوم علیه در هر عددی که ضرب شود باید مقسوم هم در همان آن عدد ضرب شود.

### تبدیل تقسیم عدد اعشاری بر عدد اعشاری به عدد اعشاری بر عدد طبیعی

دانش آموزان با تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی آشنا هستند. پس می توانیم ابتدا از آن ها بخواهیم این نوع تقسیم را انجام دهند. با ضرب کردن عدد اعشاری در ۱۰ یا ۱۰۰ یا .... می توانند اعشار عدد اعشاری را از بین ببرند. اگر عدد اعشاری در ۱۰ یا ۱۰۰ یا .... ضرب کنند ممیز عدد به اندازه ی تعداد صفرهای ۱۰ یا ۱۰۰ یا .... به جلو می رود. اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی شود اما باقی مانده در همان عدد ضرب می شود.

۴- برای این که مقسوم علیه های تقسیم های زیر را به عدد صحیح تبدیل کنید، مقسوم و مقسوم علیه را در چه عددی ضرب می کنید؟

$$\begin{array}{r} 14/2 \mid 0/21 \\ \times 100 \\ \hline 1420 \mid 21 \end{array}$$

چون مقسوم علیه صدم است و دو رقم اعشار دارد باید در ۱۰۰ ضرب شود تا ممیز های آن از بین برود

$$\begin{array}{r} 17 \mid 0/7 \\ \times 10 \\ \hline 170 \mid 7 \end{array}$$

چون مقسوم علیه دهم است و یک رقم اعشار دارد باید در ۱۰ ضرب شود تا ممیز های آن از بین برود.

### توصیه های آموزشی :

در نوشتن عملیات تقسیم برکشیدن خط ممیز تاکید کنید. توجه ی دانش آموزان را به رابطه ی بین تعداد رقم های اعشاری در خارج قسمت و باقی مانده و تعداد صفرهایی که برای پیش روی تقسیم می گذارید، جلب کنید.

### فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.

- ۱- می خواهیم به طور مثال عملیات تقسیم  $1/2 \div 3/75$  را انجام دهیم.
- ۲- دانش آموزان با تقسیمی که مقسوم علیه ی آن عدد اعشاری باشد، آشنا نیستند پس فکر می کنند که باید این تقسیم را به تقسیم آشنایی که مقسوم علیه آن عدد اعشاری نیست؛ تبدیل کنیم.

۳- چون مقسوم علیه این تقسیم یک رقم اعشار دارد بنابراین برای این که اعشار مقسوم علیه را از بین ببریم باید آن را در ۱۰ ضرب کنیم .

۴- می دانیم که اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم ، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی شود اما باقی مانده در همان عدد ضرب می شود ؛ پس باید برای از بین بردن اعشار مقسوم علیه و عدم تغییر پاسخ تقسیم ، مقسوم و مقسوم علیه را در ۱۰ ضرب کنیم .

۱- با توجه به تقسیم انجام شده، خارج قسمت و باقی مانده‌ی تقسیم دیگر را بدون تقسیم کردن بیابید.



$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 430} \\ \underline{420} \phantom{0} \\ 10 \phantom{0} \end{array}$$

$\times 10$

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 450} \\ \underline{400} \phantom{0} \\ 50 \phantom{0} \\ \underline{500} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 723 \overline{) 7230} \\ \underline{650} \phantom{0} \\ 730 \phantom{0} \\ \underline{700} \phantom{0} \\ 300 \phantom{0} \\ \underline{280} \phantom{0} \\ 200 \phantom{0} \\ \underline{140} \phantom{0} \\ 80 \phantom{0} \end{array}$$

با توجه به این ویژگی تقسیم، می توانیم تقسیم هایی را که مقسوم علیه اعشاری دارند، به تقسیم نوع اول (تقسیمی که مقسوم علیه صحیح دارد) تبدیل کنیم. نمونه‌ی زیر را ببینید.

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 140} \\ \underline{76} \phantom{0} \\ 640 \phantom{0} \\ \underline{570} \phantom{0} \\ 70 \phantom{0} \\ \underline{57} \phantom{0} \\ 13 \phantom{0} \end{array}$$

$\times 100$

$$\begin{array}{r} 14500 \overline{) 145000} \\ \underline{13300} \phantom{0} \\ 1200 \phantom{0} \\ \underline{11400} \phantom{0} \\ 600 \phantom{0} \\ \underline{5700} \phantom{0} \\ 300 \phantom{0} \end{array}$$

انتقال جواب ما  $\div 100$

چون مقسوم علیه دو رقم اعشار دارد و یا صدم اعشار است

چرا مقسوم و مقسوم علیه در ۱۰۰ ضرب شده است؟

توضیح دهید که چگونه پاسخ های تقسیم اول را از روی پاسخ های تقسیم دوم به دست می آوریم.

خارج قسمت همان است و تغییری نمی کند ولی باقیمانده تقسیم دوم را باید بر صد تقسیم کرد تا باقی مانده تقسیم اول بدست آید.

در کلاس



تقسیم‌های زیر را تا یک رقم اعشار در خارج قسمت ادامه دهید.

$$\begin{array}{r} 38/92 \quad | \quad 2/15 \\ \underline{18/1} \\ 1742 \\ \underline{1720} \\ 0022 \\ \underline{210} \\ 0012 \\ \underline{0010} \\ 0002 \end{array}$$

$\times 100$

$$\begin{array}{r} 3892 \quad | \quad 215 \\ \underline{215} \\ 1742 \\ \underline{1720} \\ 0022 \\ \underline{210} \\ 0012 \\ \underline{0010} \\ 0002 \end{array}$$

$100 \div$

$$\begin{array}{r} 38 \quad | \quad 1/8 \\ \underline{21/2} \\ 020 \\ \underline{18} \\ 020 \\ \underline{18} \\ 020 \\ \underline{020} \\ 000 \end{array}$$

$\times 10$

$$\begin{array}{r} 380 \quad | \quad 18 \\ \underline{36} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 20 \end{array}$$

$10 \div$



در تقسیم اولی چون عامل های تقسیم در 100 ضرب شده اند باقی مانده تقسیم دوم بر 100 تقسیم می کنیم. تا باقی مانده تقسیم اول بدست آید. و خارج قسمت در هر دو تقسیم (اول و دوم) برابرند.

در تقسیم دومی چون عامل های تقسیم در 10 ضرب شده اند باقی مانده تقسیم دوم بر 10 تقسیم می کنیم. تا باقی مانده تقسیم اول بدست آید. و خارج قسمت در هر دو تقسیم (اول و دوم) برابرند.

-060-C34-6.pdf

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21} = \frac{16}{24} = \frac{18}{27} = \frac{20}{30}$$

توضیح دهید که کسرهای مساوی مثال زیر چگونه به دست آمده‌اند.

$$\frac{2}{3} = \frac{20}{30} = \frac{200}{300} = \frac{2000}{3000}$$

صورت و مخرج هر کسر در 10 یا 100 یا 1000 ضرب شده اند و کسرهای مساوی با آنها ساخته شده اند. و یا صورت و مخرج کسرها در یک عدد ضرب شده اند.

فعالیت



۲- در فعالیت‌های پیش دیدید که اگر مقسوم و مقسوم علیه را در یک عدد ضرب کنیم، خارج قسمت تغییری نمی‌کند. چه ارتباطی بین این مطلب و نوشتن کسرهای مساوی می‌بینید؟ توضیح دهید.

$$2/7 \mid 3/1 \xrightarrow{\times 10} 27 \mid 31 \qquad 2/7 \div 3/1 = \frac{2/7}{3/1} = \frac{27}{31}$$

**جواب:** هر تقسیم را می‌توان به صورت کسر و هر کسر را می‌توان به صورت تقسیم نوشت.

اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی‌شود. با ضرب کردن صورت و مخرج هر کسر در ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و .....، کسرهای مساوی با کسر اول به دست می‌آید. هر تقسیم را می‌توان به صورت کسر و هر کسر را می‌توان به صورت تقسیم نوشت. (فعالیت صفحه ۱۸ کتاب ششم)

**توصیه های آموزشی:**

قبل از شروع فعالیت مطمئن شوید دانش آموزان ضرب و تقسیم عددهای اعشاری، در توان های ده را یاد گرفته اند.

۳- با توجه به تساوی های بالا پاسخ تقسیم ها را مانند نمونه پیدا کنید.

$$7/2 \div 0/9 = \frac{7/2}{0/9} = \frac{72}{9} = 8$$

$$0/84 \div 2/1 = \frac{0/84}{2/1} = \frac{84}{210} = \frac{28}{70} = \frac{14}{35}$$

$$6/3 \div 0/09 = \frac{6/3}{0/09} = \frac{630}{9} = 70$$

$$0/8 \div 0/04 = \frac{0/8}{0/04} = \frac{80}{4} = 20$$

فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.

۱- هر تقسیم را می توان به صورت کسر و هر کسر را می توان به صورت تقسیم نوشت.

$$۲ / ۷ \div ۳ / ۱ = \frac{۲/۷}{۳/۱} \quad \text{به طور مثال :}$$

۲- صورت و مخرج این کسر یک رقم اعشار دارد با ضرب کردن صورت و مخرج کسر در ۱۰ می توان

کسر مساوی با آن رابه دست آورد ، به طوری که صورت و مخرج کسر عدد اعشاری نباشد .

$$\frac{۲/۷}{۳/۱} = \frac{۲۷}{۳۱}$$

۳- با توجه به فعالیت صفحه ی ۱۸ کتاب ششم ، هر تقسیم را می توان به صورت کسر و هر کسر را

$$\frac{۲/۷}{۳/۱} = ۲ / ۷ \div ۳ / ۱ \quad \text{یا} \quad \frac{۲۷}{۳۱} = ۲۷ \div ۳۱ \quad \text{می توان به صورت تقسیم نوشت .}$$

۴- بنابراین می توان رابطه ی زیر را نوشت :

$$۲ / ۷ \div ۳ / ۱ = \frac{۲/۷}{۳/۱} = \frac{۲۷}{۳۱} = ۲۷ \div ۳۱$$

۵- برای از بین بردن اعشار مقسوم علیه تقسیم می توانیم به یکی از دو روش بالا عمل کنیم یعنی ۱- با

ضرب کردن مقسوم و مقسوم علیه تقسیم در یک عدد یا ۲- با تبدیل تقسیم به کسر و نوشتن کسر

مساوی با آن به طوری که مخرجش ( مقسوم علیه تقسیم ) عدد اعشاری نباشد .

۴- همچنین می توانیم عددهای اعشاری را به کسر تبدیل کرده و از راه تقسیم کسرها،

پاسخ را به دست آوریم.

$$\frac{۷/۲}{۰/۹} = \frac{۷۲}{۱۰} \div \frac{۹}{۱۰} = \frac{۷۲}{\cancel{۱۰}} \times \frac{\cancel{۱۰}}{۹} = ۸$$

$$\frac{۰/۸۴}{۲/۱} = \frac{۸۴}{۱۰۰} \div \frac{۲۱}{۱۰} = \frac{\cancel{۸۴}}{\cancel{۱۰۰}} \div \frac{\cancel{۱۰}}{۲۱} = \frac{۴}{۱۰}$$



### کار در کلاس



پاسخ تقسیم‌ها را از دو روش پیدا کنید.

$$\frac{2/1}{0/07} = \frac{210}{7} = 30$$

$$\frac{2/1}{0/07} = \frac{21}{10} \div \frac{7}{100} = \frac{21}{10} \times \frac{100}{7} = \frac{2100}{70} = 30$$

$$\frac{0/34}{1/7} = \frac{34}{170} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{0/34}{1/7} = \frac{34}{100} \div \frac{17}{10} = \frac{34}{100} \times \frac{10}{17} = \frac{340}{1700} = \frac{1}{5}$$



### تمرین



۱- گنجایش حوضی ۳۵۶ لیتر است. اگر در هر دقیقه ۸/۹ لیتر آب وارد حوض شود، پس از چند دقیقه حوض پر می‌شود؟

$$356 \overline{) 89} \quad \begin{array}{r} 2560 \\ 356 \\ \hline 40 \end{array}$$

پس از ۴۰ دقیقه حوض پر می‌شود

ابتداء تقسیم اول در ۱۰ ضرب می‌کنیم تا ممیز مقسوم علیه از بین برود.

۲- محیط چرخ کوچک ۰/۵۶ متر و محیط چرخ بزرگ ۱/۴ متر است. اگر چرخ کوچک در هر دقیقه ۱۰۰ دور بچرخد، چرخ بزرگ چند دور در دقیقه می‌چرخد؟

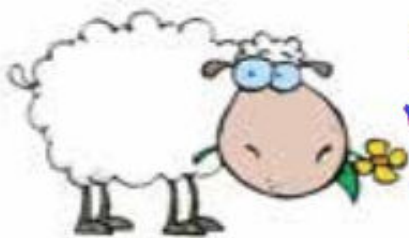
$$0.56 \times 100 = 56 \quad \begin{array}{r} 56 \overline{) 14} \\ 56 \\ \hline 40 \end{array}$$



۳- در یک منطقه‌ی روستایی ۱۵۵۷۵ رأس گوسفند وجود دارد. برای واکسن زدن به هر رأس گوسفند ۰/۱۳ سی سی مایع واکسن لازم است. چند سی سی از این مایع برای گوسفندان این منطقه نیاز است؟  $2024/75$  سی سی  
اگر مایع در شیشه‌هایی با گنجایش ۶۵۰ سی‌سی باشد، تعیین کنید چند شیشه برای واکسن زدن به گوسفندان آن منطقه لازم است؟

$$15575 \times 0.13 = 2024/75$$

$$2024/75 \div 650 = 3/115$$



۳ شیشه دارو لازم است.



۴- در یک کارخانه‌ی سازنده‌ی قطعه‌های اتومبیل، قطعه‌ای ساخته می‌شود که جرم آن  $\frac{32}{8}$  گرم است. اگر وزن (جرم) کل تولید یک روز این کارخانه  $\frac{13}{94}$  کیلوگرم باشد، در این روز چند قطعه ساخته شده است؟ **۴۲۵ قطعه**

$13/94 \times 1000 = 13940$  گرم

$13940 \div \frac{32}{8} \times 10 = 425$

$139400 \div 328 = 425$

### عملیات تقسیم به صورت ذهنی

دانش آموزان در سال‌های گذشته به صورت ذهنی پاسخ تقسیم‌ها را بیان کرده‌اند اما تاکنون پاسخ تقسیم اعشاری را به صورت ذهنی بیان نکرده‌اند. این کار باعث تقویت عملیات ذهنی و افزایش قدرت تخمین زدن پاسخ عملیات ریاضی (تقسیم اعشاری) در آن‌ها می‌شود.

۵- پاسخ تقسیم‌های زیر را به طور ذهنی به دست آورید؟

$0/4 \div 2 =$

$24 \div 0/5 =$

$0/04 \div 0/2 =$

$0/6 \div 0/3 =$

$0/08 \div 0/02 =$

$4/8 \div 2/4 =$

$0/48 \div 1/2 =$

$8/4 \div 0/21 =$

$3/6 \div 12 =$

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می‌باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل دوم: عدد های اعشاری

### حل مسئله: راهبرد الگویابی

( صفحه ی ۳۰ الی ۳۱ )

#### نگاه کلی به درس حل مسئله :

در بعضی از مسائل بین عددها و شکل ها رابطه هایی وجود دارد . کشف این رابطه به حل مسئله و یافتن پاسخ آن کمک می کند . راهبرد الگویابی کاربردهای زیادی دارد . دانش آموز فکر می کند و با استدلال پاسخ خود را بیان می کند این کار باعث افزایش مهارت کلامی و تقویت تفکر و قدرت استدلال در او می شود .

الگوها دو نوع هستند . الگوهای عددی و الگوهای هندسی . در الگوهای عددی رابطه ی بین عددها و در الگوهای هندسی رابطه ی بین شکل ها را دنبال می کنید . در بعضی از مسائل ، ترکیبی از دو الگوهای عددی و هندسی وجود دارد .

#### هدف ها :

- آشنایی دانش آموزان با راهبرد الگویابی برای حل مسئله .
- درک کاربرد الگویابی و توانایی به کار گیری آن در حل مسئله .

## مهارت ها :

- کسب رابطه ی بین اعداد و اشکال و استفاده از آن در حل مسئله ها .

## توصیه های آموزشی در حل مسئله با راهبرد رسم شکل :

- ۱- در حل بعضی از مسئله های ریاضی ، الگوییابی می تواند مسئله را ساده کند .
- ۲- الگوهای عددی شامل رابطه ی بین اعداد و الگوهای هندسی شامل رابطه ی بین اشکال است .
- ۳- دانش آموزان با فعالیت های دست ورزی می توانند رابطه های بین بعضی از اشکال هندسی را بهتر درک کنند.
- ۴- معلم بایستی راهبرد الگوییابی را همراه با حل مسئله به کمک دانش آموزان توضیح دهد. سپس با حل مسائل متنوع و با استفاده از این راهبرد ، دانش آموزان توانایی به کار گیری از آن را در حل مسائل می آموزند.

## حل مسئله

در بعضی مسئله ها بین عددها یا شکل ها رابطه هایی وجود دارد. کشف این رابطه ها به حل مسئله کمک می کند. راهبرد الگوییابی یکی از راهبردهای کشف رابطه هاست.

صفحه ۳۰ کتاب

۱- الف) پاسخ ضرب های زیر را با ماشین حساب به دست آورید.

$$۳/۱ \times ۱۰ = ۳۱/۰$$

$$۰/۲۳۱ \times ۱۰۰ = ۲۳/۱۰۰$$

$$۴/۵۷ \times ۱۰ = ۴۵/۷۰$$

$$۱۴/۲۱ \times ۱۰۰۰ = ۱۴۲۱/۰۰$$

$$۲/۲۳۲ \times ۱۰ = ۲۲/۳۲۰$$

$$۳/۲۴۵ \times ۱۰۰ = ۳۲۴/۵۰۰$$

ب) در این ضرب ها، چه رابطه ای بین عددها و جابجایی ممیزها می بینید؟

در ضرب اعداد اعشاری در توان های ۱۰ مانند

( ۱۰۰۰۰ ، ۱۰۰۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰ )

ممیز به تعداد صفر های ( ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ و ... ) به سمت راست (جلو) حرکت می کند.

۲- الف) پاسخ تقسیم‌های زیر را با ماشین حساب به دست آورید.

$$14/7 \div 10 = 1/47$$

$$5/1 \div 10 = 0/51$$

$$3/245 \div 100 = 0/3245$$

$$138 \div 100 = 1/38$$

$$0/24 \div 10 = 0/024$$

$$1/73 \div 100 = 0/0173$$

ب) در این تقسیم‌ها، چه رابطه‌ای بین عددها و جابجایی ممیزها می‌بینید؟

در تقسیم اعداد اعشاری در توان‌های ۱۰ مانند (۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰) (

ممیز به تعداد صفرهای (۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ...) به سمت چپ (عقب) حرکت می‌کند.

بر اساس راهبرد حل مسئله الگویابی دانش آموزان باید بتوانند در ضرب و تقسیم اعداد اعشاری در توان‌های ده به این راهبرد دست پیدا کنند. که نیازی به انجام عملیات ندارند.

و در ضرب اعداد اعشاری در عدد‌های ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰ ممیز به تعداد صفر هابه سمت راست (جلو) حرکت و انتقال داده می‌شود.

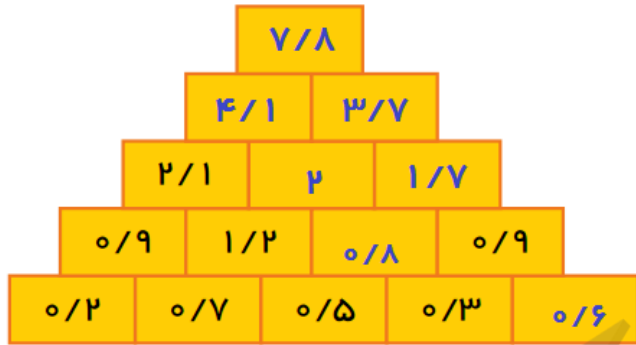
و در تقسیم اعداد اعشاری در عدد‌های ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰ ممیز به تعداد صفر هابه سمت چپ (عقب) حرکت و انتقال داده می‌شود.

بیشتر الگوهایی که در مسئله‌های ریاضی با آنها روبرو می‌شویم به دو گونه هستند؛ الگوهای عددی و الگوهای هندسی. در یکی به دنبال کشف رابطه‌ای بین عددها و در دیگری به دنبال کشف رابطه‌ای بین شکل‌ها هستیم. در بعضی مسئله‌ها نیز، ترکیبی از دو الگوی عددی و هندسی وجود دارد.

الگویابی

صفحه ۳۱ کتاب

۱- با توجه به الگویی که در عددهای زیر وجود دارد، جاهای خالی را پر کنید. الگویی را که کشف کرده‌اید، بنویسید.



در این الگوی عددی مقابل از سمت پایین اعداد دو تا دو تا با هم جمع می‌شوند و در خانه بالای آن دو نوشته می‌شود و به همین ترتیب ردیف یکی یکی کامل میشوند تا به بالا برسند.

۲- پس از کشف الگویی که در ضرب‌های زیر وجود دارد، پاسخ ضرب آخر را بنویسید.

$$1 \times 1 = 1$$

$$1/1 \times 1/1 = 1/21$$

$$1/11 \times 1/11 = 1/2321$$

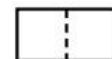
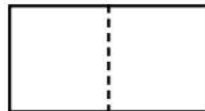
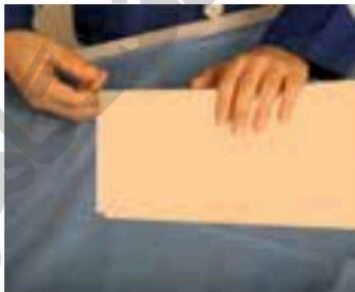
$$1/111 \times 1/111 = 1/234321$$

$$1/1111 \times 1/1111 = 1/23454321$$

با توجه به پاسخ ضرب‌های داده شده می‌بینیم که ممیز جابجا نشده (در پاسخ‌ها ممیز حرکت نکرده) و فقط اعداد بر طبق یک الگویی نوشته شده‌اند.

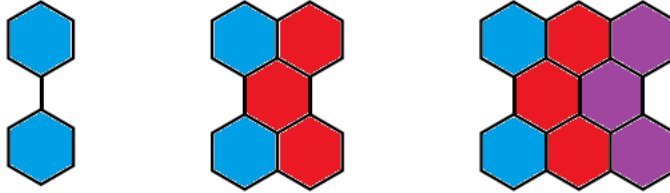
مثلاً در ضرب‌ها به تعداد رقم‌ها از یک شروع کرده و نوشته وقتی اعداد تمام شد برعکس از آخرین عدد بصورت معکوس شمرده تا به یک برسیم و یک رقم هم ممیز قرار می‌دهیم. برای ضرب یک عدد ۶ رقمی این طور عمل می‌شود  $123456 \times 654321$  و یک رقم ممیز قرار می‌دهیم.  $2345654321/1$

۳- یک برگه‌ی کاغذ را از وسط تا کنید. این کار را ۴ بار تکرار کنید. سپس روی کاغذ تا شده یک سوراخ ایجاد کنید. پس از باز کردن تاهای کاغذ، چند سوراخ در برگه‌ی کاغذ به وجود آمده است؟ (هنگام باز کردن تاهای کاغذ به دنبال الگو باشید.)



ملاحظه می‌شود که اعداد پس از هر باز شده دو برابر می‌شوند. یک می‌شود ۲ و دو می‌شود ۴ و چهار می‌شود ۸ و هشت می‌شود ۱۶ و شانزده می‌شود ۳۲

۴- اگر ساختن شکل‌ها را به همین ترتیب ادامه دهیم، در شکل دهم چند تا ۶ ضلعی خواهیم داشت؟



شکل‌های هندسی در ابتداء دو تا بوده و در شکل بعدی سه تا اضافه گردیده و به ۵ رسیده و بعدی دوباره ۳ تا اضافه شده و به ۸ تا رسیده و این الگوی هندسی ۳ تا ۳ تا اضافه شده.



در شکل دوازدهم ۳۵ خواهیم داشت و در شکل دهم .....

جمع آوری توسط: مجسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaelahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaelahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.



به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گردآوری: اسمعیل احمدی

## فصل سوم: اندازه گیری طول و زاویه

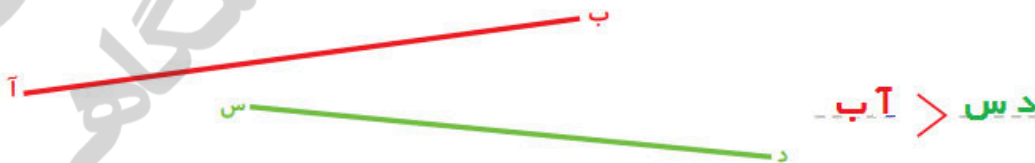
### درس اول: اندازه گیری طول (صفحه ۴۱ الی ۴۴)

اهداف درس:

- ۱- یاد آوری واحد های اندازه گیری طول
- ۲- تبدیل واحد های طولی به یکدیگر
- ۳- ضرورت و اهمیت به کار گیری واحد های استاندارد
- ۴- استفاده از ابزار مناسب برای اندازه گیری دقیق
- ۵- تبدیل واحدها به کمک جدول تناسب

### اندازه گیری طول

۱- با یک نوار کاغذی طول دو پاره خط زیر را مقایسه و رابطه را کامل کنید.



فعالیت



روش کار خود را بنویسید. با استفاده از نوار کاغذی که ابتدا نوار کاغذی را روی یکی از پاره خط ها قرار می دهیم و اندازه ی آن را روی نوار کاغذی علامت می زنیم و بعد آن را روی دیگری قرار می دهیم و مقایسه می کنیم.

۲- با یک پرگار طول پاره خط های زیر را مقایسه و رابطه را کامل کنید.



روش کار خود را بنویسید. دهانه پرگار را به اندازه پاره خط (د.س) باز کرده و آن را روی پاره خط (ب.آ) قرار دهید.



قرار می دهیم مشاهده می شود که طول پاره خط (ب، آ) از دهانه پرگار بیرون است و اندازه پاره خط (ب، آ) بزرگتر است.

۳- برای مقایسه‌ی طول‌ها چه روش‌های دیگری می‌شناسید؟  
با استفاده از کاغذ پوستی ( کاغذ نازک شفاف ) - با استفاده از خط کش - با استفاده از تخمین

استفاده از روش‌های بالا همیشه ممکن نیست. برای مقایسه‌ی طول‌های زیاد یا دور از دسترس، به واحد اندازه‌گیری نیاز داریم. هر چیزی می‌تواند واحد اندازه‌گیری طول باشد. برای مثال می‌توان طول‌ها را با یک پاره‌خط مشخص اندازه‌گیری کرد.

فعالیت



۱- اندازه‌ی طول این مداد را برحسب واحد داده شده پیدا کنید.



برای درست کردن پاره‌خط‌های مساوی می‌توانید، از پرگار استفاده کنید.

طول مداد بین ۷- و ۸- واحد است.

برای دقیق‌تر کردن اندازه‌گیری خود، طول باقی‌مانده را به صورت تقریبی و کسری از واحد بیان کنید. (می‌توانید واحد داده شده را به قسمت‌های کوچک‌تر تقسیم کنید.)

اکنون این اندازه را به صورت یک عدد مخلوط بیان کنید.  $7\frac{2}{3}$

فعالیت



۱ - اندازه‌ی طول این مداد را برحسب واحد داده شده پیدا کنید.



برای درست کردن پاره‌خط‌های مساوی می‌توانید، از پرگار استفاده کنید.

طول مداد بین  $7$  و  $8$  واحد است.

برای دقیق‌تر کردن اندازه‌گیری خود، طول باقی‌مانده را به صورت تقریبی و کسری از واحد بیان کنید. (می‌توانید واحد داده شده را به قسمت‌های کوچک‌تر تقسیم کنید.)

اکنون این اندازه را به صورت یک عدد مخلوط بیان کنید.  $7\frac{2}{3}$

۲ - حالا طول نی را با همان واحد به صورت عدد مخلوط بیان کنید.



$$9\frac{1}{4}$$



طول لوبیا را با واحدهای داده شده اندازه بگیرید و به صورت عددهای مخلوط بیان کنید.

کار در کلاس



(۱) طول لوبیا با واحد شماره‌ی  $4$  =

(۲) طول لوبیا با واحد شماره‌ی  $3\frac{2}{3}$  =

چرا اندازه‌ها با هم متفاوت است؟ چون واحدها متفاوت بودند و هم اندازه نیستند.

- کار کردن با کدام واحد ساده‌تر بود؟ چرا؟ کار با واحد بزرگتر ساده‌تر بود زیرا ساده و راحت تر ، سریع تر ولی با دقت کمتر
- کار کردن با کدام واحد دقیق‌تر است؟ چرا؟ کار با واحد کوچکتر دقیق‌تر است. کند تر ، سخت تر ، ولی با دقت بیشتر انجام می‌گردد.
- برای تشخیص قسمت کسری، واحدها را به چند قسمت مساوی کوچک‌تر تقسیم کردید؟ سه قسمت

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورزی، تصویری و کلامی را انجام داده تا به سطح مورد نظر برسد.  
در این جا اندازه گیری با واحدهای غیراستاندارد طولی و مقایسه آنها خواسته شده تا دانش آموزان احساس نیاز به واحد استاندارد نمایند، سپس واحد استاندارد اندازه گیری طول «متر» به آنها معرفی شده است. در ادامه، دیگر واحدهای اندازه گیری طول یعنی: سانتی متر، میلی متر و کیلومتر و رابطه آنها با یکدیگر نیز به آنها معرفی (یادآوری) می گردد.

یک کیلومتر = ۱۰۰۰ متر

یک متر = ۱۰۰ سانتی متر

یک سانتی متر = ۱۰ میلی متر

در انتها از آنها خواسته شده تا طول ساعت مچی رسم شده را اندازه گرفته و به سانتی متر، میلی متر و متر بنویسند.  
**تذکر:** در اندازه گیری طول غلاف لوبیا توسط دو واحد مختلف، در ابتدای یک صفحه، کار با واحد بزرگ تر: ساده تر، سریع تر ولی با دقت کمتر و کار با واحد کوچکتر: سخت تر، کندتر ولی با دقت بیشتر انجام خواهد شد.  
در انتهای صفحه نیز از می خواهیم تا بیان کند (کلامی) که چگونه تبدیل واحدها را انجام داده است؟

برای اینکه طول هر چیز اندازه‌ی معینی داشته باشد و برای همه شناخته شده باشد، واحدهای استاندارد را به کار می‌بریم. واحد استاندارد اندازه‌گیری طول، متر است. مانند فعالیت‌های بالا برای دقیق‌تر شدن اندازه‌گیری‌ها نیاز داریم که واحد استاندارد را نیز به قسمت‌های مساوی کوچک‌تر تقسیم کنیم. به همین دلیل واحد متر را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. به هر کدام از این قسمت‌ها سانتی‌متر می‌گویند. برای دقیق‌تر شدن اندازه‌گیری‌ها واحد سانتی‌متر را نیز به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. به هر کدام از آن‌ها یک میلی‌متر می‌گویند. طول‌های خیلی زیاد را با واحد بزرگ‌تری به نام کیلومتر اندازه‌می‌گیرند. هر کیلومتر برابر ۱۰۰۰ متر است.

## واحد استاندارد

به همین خاطر میله ای را به عنوان واحد استاندارد اندازه گیری طول انتخاب کردند و طول آن را یک متر نامیدند سپس از روی این میله که به عنوان متر انتخاب شد واحدهای دیگر را مشخص کردند. و برای دقیق تر شدن اندازه گیری ها، آن را به قسمت های کوچکتر تقسیم کردند.

یک متر را به ۱۰ قسمت مساوی که هر قسمت را یک دسیمتر و به ۱۰۰ قسمت مساوی که هر قسمت را سانتیمتر و به ۱۰۰۰ قسمت مساوی که هر قسمت را میلیمتر نامیدند، تقسیم کردند.

به واحد های دسیمتر و سانتیمتر و میلیمتر که جزیی از متر هستند (اجزاء متر) می گویند.

یک متر را ۱۰ برابر کردند که به آن دکامتر سپس ۱۰۰ برابر کردند آنرا هکتومتر و آن را ۱۰۰۰ برابر کردند و کیلومتر نامیدند.

به واحد های دکامتر و هکتومتر و کیلومتر که چند برابر متر هستند (اضعاف متر) می گویند.

واحد های اندازه گیری طول

اکیلومتر	اهکتومتر	ادکامتر	امتر	ادسیمتر	اسانتیمتر	امیلیمتر
۱۰۰۰ متر	۱۰۰ متر	۱۰ متر	۱۰ دسیمتر	۱۰ سانتیمتر	۱۰ میلیمتر	۱۰ میلیمتر

هر کدام از ابزارهای اندازه گیری مانند خط کش ، متر خیاطی یا فلزی ، کیلو متر شمار و ... برای اندازه گیری بعضی از طول ها مناسب اند. برای اندازه گیری هر طول علاوه بر آن که باید ابزار مناسب را تشخیص دهیم ، باید واحد مناسبی را نیز انتخاب کنیم. وهم چنین باید بتوانیم واحد ها را به یکدیگر تبدیل کنیم.



طول ساعت را با خطکش اندازه بگیرید و قسمت های خالی را پر کنید. این اندازه ممکن است با اندازه ی کتاب شما یکی نباشد.

$$13 \text{ متر} = \frac{13}{100} \text{ متری} = 130 \text{ میلی متری} = 13 \text{ سانتی متری} = \text{طول ساعت}$$

توضیح دهید که چگونه طول ساعت را که با خطکش و با واحد سانتی متر اندازه گرفته بودید، به واحدهای میلی متر و متر تبدیل کردید؟ از صفر خط کش شروع کرده و اندازه می گیریم



باید تصوّر درستی از هریک از واحدهای اندازه گیری داشته باشیم. برای هریک از مقدارهای زیر یک نمونه بنویسید که به آن اندازه باشد.

کار در کلاس



طول یک پاک کن: ۵ سانتی متر

ضخامت کتاب ریاضی ششم: ۱ سانتی متر

عرض سفره غذا: ۱ متر

عرض فرش ماشینی ۱۲ متری: ۳ متر

ضخامت شیشه روی میز: ۵ میلی متر

ضخامت جلد کتاب ریاضی ششم: ۱ میلی متر

مسافت خانه تا مدرسه: ۱ کیلومتر

طول برگه A4: ۳۰ سانتی متر

عرض برگه A4: ۲۰ سانتی متر



### فعالیت



### فعالیت صفحه ۴۳

در اینجا تبدیل واحدهای طولی به یکدیگر هدف می باشد، که با استفاده از جدول تناسب باید انجام شود. آنچه دانش آموزان در سال گذشته در مورد جدول تناسب یاد گرفته و در فصل اول برایشان تعمیق شد و نیز آنچه از حل مسئله فصل دوم «الگویابی» برای حرکت ممیز موقع ضرب و تقسیم اعداد اعشاری در اعداد ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ... آموختند اینجا مورد استفاده قرار می گیرد. برای آغاز تدریس از دانش آموزان بخواهیم هر کدام یک نوار کاغذی یک متری ساخته و بیاورند، دو تا از آنها را کنار هم قرار داده و با یک متر خیاطی اندازه آن را بگیرند و بیان کنند که ۲ متر چند سانتی متر است؟ برای این کار سانتی مترهای موجود روی متر را باید خوانند. همچنین روی خط کش خود نشان دهند که ۴ میلی متر چند سانتی متر است؟ برای این کار باید واحدهای ریز شده بر روی خط کش را شمرند و چون می دانند که هر یک سانتی متر به ۱۰ قسمت تقسیم شده است پس ۴ میلی متر معادل ۰/۴ سانتی متر است. (دست ورزی) اکنون با انجام فعالیت تبدیل واحدها را انجام خواهد داد. (تصویری)

دانش آموزان در آخر می باید بیان کنند که چگونه با استفاده از جدول تناسب، این تبدیل واحدها را انجام می دهند. (کلامی)

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورزی، تصویری و کلامی را انجام داده تا به سطح مورد نظر برسد.

**پاسخ فعالیت ۲ صفحه ۴۴:** در فصل اول آموختند که برای حل چنین عبارت هایی، حاصل ضرب صورت و مخرجی را که به طور مورب، معلوم دارند، بر صورت یا مخرجی که یکی از آنها نامعلوم است، تقسیم کنند. برای انجام این ضرب و تقسیم نیز، ابتدا باید اعداد صورت و مخرج را به حاصل ضرب هایی تبدیل کنند که بتوانند اعداد مشترک در صورت و مخرج پیدا کنند تا بر هم تقسیم شوند. (در نمونه های ذکر شده در زیر تبدیل به حاصل ضرب نیازی نباشد.) نمونه هایی از آن در زیر آمده است.

متر	۱	؟
سانتی متر	۱۰۰	۴۲۳/۷

$$\frac{۱}{۱۰۰} = \frac{؟}{۴۲۳/۷}$$

$$؟ = \frac{۱ \times ۴۲۳/۷}{۱۰۰} = ۴/۲۳۷$$

سانتی متر	۱	۳/۷۱
میلی متر	۱۰	؟

$$\frac{۱}{۱۰} = \frac{۳/۷۱}{؟}$$

$$؟ = \frac{۱۰ \times ۳/۷۱}{۱} = ۳۷/۱$$

### فعالیت



۱- با توجه به جدول تناسب زیر جاهای خالی را کامل کنید.

متر	۱	۵
سانتی متر	۱۰۰	۵۰۰

 $\times 100$

سانتی متر	۱	۰/۷
میلی متر	۱۰	۷

 $\div 10$

کیلو متر	۱	۰/۵۰۰
متر	۱۰۰۰	۵۰۰

 $\div 1000$

۲- با الگویی که در حرکت ممیز در عددهای اعشاری، زمانی که در عددهای ۱۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ ضرب و یا بر آن ها تقسیم می شدند، پیدا کردید، و همچنین به کمک جدول تناسب پاسخ پرسش های زیر را به دست آورید.

۲/۰ سانتیمتر را بر حسب متر و میلیمتر و دسیمتر بنویسید؟

۲/۰ سانتیمتر = متر ..... = میلیمتر ..... = دسیمتر .....

۲/۱ کیلوگرم را بر حسب گرم بنویسید:

۲/۱ کیلوگرم = گرم .....

۲/۰ متر را به دسیمتر و سانتیمتر و کیلومتر تبدیل کنید:

۲/۰ متر = سانتیمتر ..... = دسیمتر ..... = کیلومتر .....

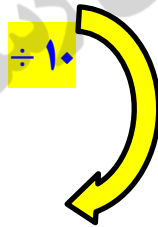
متر	۱	۳/۱
سانتیمتر	۱۰۰	?



با استفاده از جدول تناسب واحد ها را تبدیل کنید. صفحه ۴۴ کتاب

$$? = \frac{100 \times 3/1}{1} = 310/0$$

میلی متر	۱۰	۴۷
سانتیمتر	۱	?

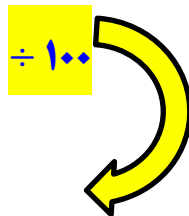


با استفاده از جدول تناسب واحد ها را تبدیل کنید.

$$? = \frac{1 \times 47}{10} = 4/7$$

با استفاده از جدول تناسب واحد ها را تبدیل کنید.

سانتیمتر	۱۰۰	۴۲۳/۷
متر	۱	?



$$? = \frac{1 \times 423/7}{100} = 4/237$$





میلی متر  
× ۱۰  
سانتیمتر

۱۰	۳۷/۱
۱	۳/۷۱

× ۱۰



$$? = \frac{10 \times 3/71}{1} = 37/1$$

### تمرین



۱- برای اندازه‌گیری طول‌های زیر چه واحدهایی مناسب‌تر است؟

- اندازه‌ی یک مورچه: **میلی متر**
- عرض کتاب ریاضی: **سانتی متر**
- ارتفاع ساختمان مدرسه: **متر**
- ارتفاع میز معلم: **سانتی متر**
- ضخامت کتاب ریاضی: **میلی متر**
- فاصله‌ی بین دو شهر: **کیلو متر**

۲- در جاهای خالی، نام یکی از واحدهای طول را بنویسید تا جمله‌ی درستی به‌دست آید.



طول دروازه‌ی فوتبال ۷/۳۳ **متر** است.

قدّ طاها حسینی ۲۷ **سانتی متر** است.

ضخامت کتاب علوم ۷/۰ **سانتی متر** است.

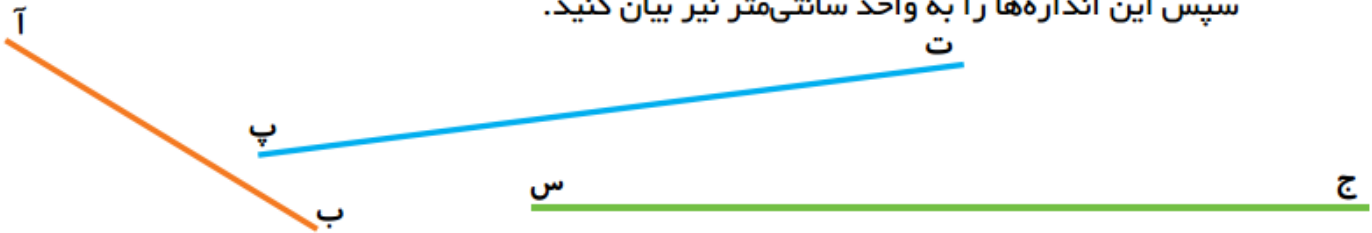
طول سنجاق ۳۵ **میلی متر** است.

۳- طول پاره‌خط‌های زیر را بدون اندازه‌گیری تخمین بزنید. فقط از واحد سانتی متر استفاده کنید.



حتما ابتداء با واحد سانتی متر حدس و تخمین بزنند و سپس نیز اندازه بگیرند .

۴- طول پاره خطهای زیر را به کمک خطکش با واحد میلی‌متر اندازه بگیرید و بنویسید. سپس این اندازه‌ها را به واحد سانتی‌متر نیز بیان کنید.



۵- جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

۳ میلی‌متر =  $\frac{3}{1000}$  متر  
 ۱/۲ سانتی‌متر =  $\frac{12}{100}$  میلی‌متر  
 ۲۰۰ متر =  $\frac{200}{1000}$  کیلومتر  
 ۲۳/۴ سانتی‌متر =  $\frac{234}{1000}$  متر

۶- اندازه‌ای را که هر شکل نشان می‌دهد، بنویسید.



سرعت اتومبیل ۱۰۵ کیلومتر بر ساعت است. هوا ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است. طول سنجاق ۶ سانتی‌متر است.

جمع آوری توسط: محسن سوفی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل سوم: اندازه گیری طول و زاویه

### درس دوم: فاصله (صفحه ۴۵ الی ۴۸)

#### اهداف درس:

درک مفهوم فاصله ی بین دو نقطه

درک مفهوم فاصله ی یک نقطه تا یک خط

یاد آوری رسم ارتفاع در چند ضلعی ها

مهارت ها:

استفاده از ابزار گونیا

رسم عمود و ارتفاع

#### تعریف مفاهیم:

فاصله ی بین دو نقطه: اندازه ی طول پاره خطی است که از وصل کردن آن دو نقطه با یک خط راست به دست می آید.

فاصله ی یک نقطه تا یک خط: برای اندازه گیری فاصله یک نقطه تا خط باید ابتداء از آن نقطه به خط به کمک گونیا عمود رسم کنید. و سپس طول پاره خط عمود را اندازه بگیرید. (کوتاه ترین فاصله هر نقطه تا یک خط فاصله عمود است.)

## فعالیت



### فعالیت صفحه ۴۶

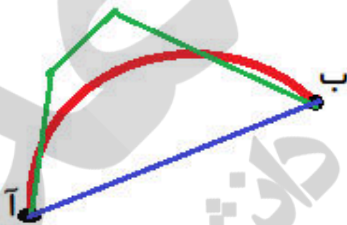
هدف این فعالیت یادآوری فاصله دو نقطه از یکدیگر می باشد.

در این فعالیت ابتدا یادآوری می شود که از دو نقطه، بی شمار (تعداد زیادی) خط شکسته و بی شمار (تعداد زیادی) خط خمیده و فقط یک خط راست می گذرد.

در ادامه، فاصله بین دو نقطه، طول پاره خط (خط راست) و اصل بین آن دو نقطه معرفی می گردد. برای آغاز فعالیت می توان از دانش آموزان خواست تا یک خودکار را به عنوان نقطه در نظر بگیرند، چند نخ را به آن گره بزنند و هر کدام را به سمتی بکشند. ملاحظه می کنند که از خودکار بی شمار نخ را می توان در جهات گوناگون ادامه داد. اما اگر خودکار دیگری داشته باشند و بخواهند سر دیگر نخ ها را به آن ببندند، همه نخ ها روی هم قرار خواهد گرفت. (دست ورزی)

اکنون فعالیت کتاب را انجام داده و خطوط خمیده، شکسته و راست را رسم می کنند. (تصویری) در انتها به دو سؤال آخر پاسخ خواهند داد. (کلامی)

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورزی، تصویری و کلامی را انجام داده تا به سطح مورد نظر برسد.



۱- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- از دو نقطه ای آ و ب چند خط خمیده می گذرد؟ **خیلی زیاد**

یکی از آن ها را رسم کنید.

- از این دو نقطه چند خط شکسته می گذرد؟ **خیلی زیاد** یکی از آن ها را رسم کنید.

- از این دو نقطه چند خط راست می گذرد؟ **یک** -- آن را رسم کنید.

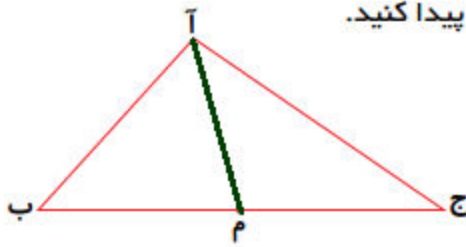
۲- کوتاه ترین فاصله بین این دو نقطه چگونه به دست می آید؟ این فاصله را اندازه بگیرید.

فاصله بین دو نقطه، طول پاره خطی است که دو نقطه را به هم وصل می کند.

## فعالیت





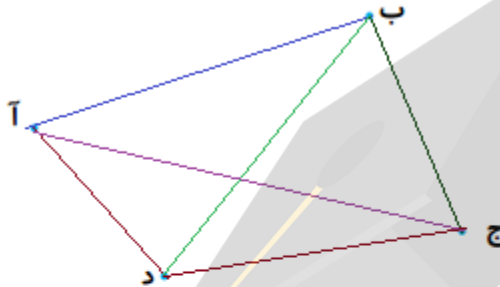


۱- در مثلث آ ب ج فاصله‌ی رأس‌های مثلث را از یکدیگر پیدا کنید.  
(در واقع طول ضلع‌های مثلث را به دست آورید.)

ب ج = ۵      آ ج = ۴      آ ب = ۳

نقطه‌ی م وسط ضلع ج ب است.

فاصله‌ی رأس آ تا نقطه‌ی م را پیدا کنید. طول پاره خط سبز رنگ ۲ سانتی متر



۲- فاصله‌ی ۴ نقطه را از یکدیگر پیدا کنید.

۳۰ میلی‌متر = ب ج      ۴۵ میلی‌متر = آ ب

۴۲ میلی‌متر = ب د      ۵۷ میلی‌متر = آ ج

۳۸ میلی‌متر = ج د      ۲۶ میلی‌متر = آ د

	آ	ب	ج	د
آ		۴۵	۵۷	۲۶
ب	۴۵		۳۰	۴۲
ج	۵۷	۳۰		۳۸
د	۲۶	۴۲	۳۸	

این فاصله‌ها را می‌توان در جدول روبرو قرار داد.

جدول را کامل کنید. فاصله هر نقطه تا خودش صفر است.

چه الگویی در این جدول می‌بینید؟ و بصورت یک قطر پررنگ

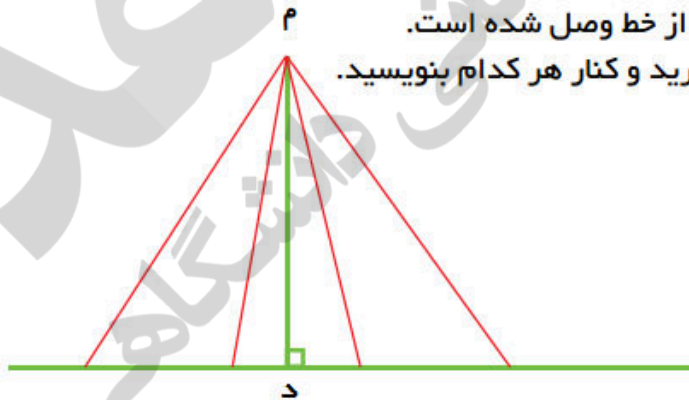
در آمده و خط تقارن اعداد شده و اعداد قرینه یکدیگر هستند به این شکل

که فاصله آ تا ب ۴۵ میلی‌متر است و فاصله ب تا آ هم ۴۵ میلی‌متر است و

و در جدول اعداد قرینه یکدیگرند.



### فعالیت



در شکل روبه‌رو نقطه‌ی م به چند نقطه از خط وصل شده است.  
طول پاره‌خطها را با خط کش اندازه بگیرید و کنار هر کدام بنویسید.

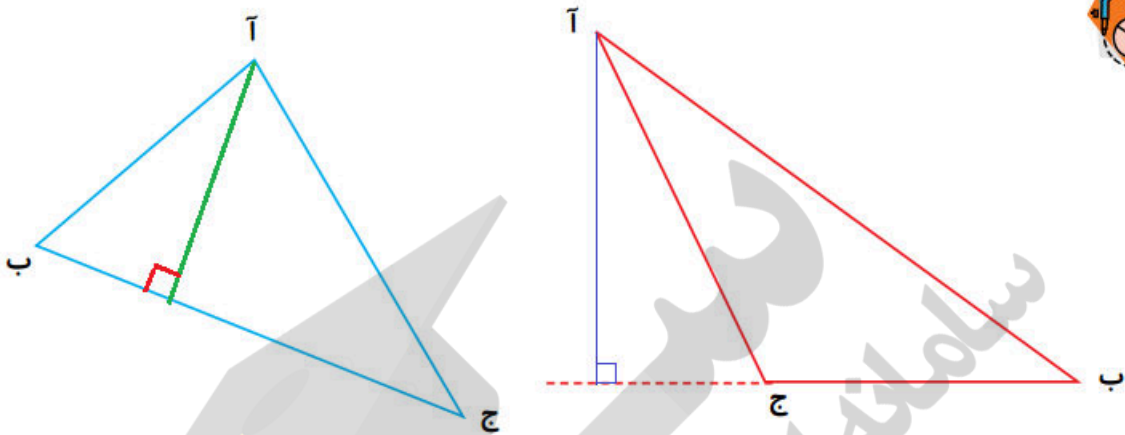
به همین ترتیب چند نقطه‌ی دیگر می‌توان روی این خط در نظر گرفت و به نقطه‌ی م وصل کرد؟ خیلی کوتاه‌ترین فاصله مربوط به کدام پاره‌خط است؟ آن که عمود است. دارای رنگ سبز است (م : د).

کوتاه‌ترین فاصله‌ی هر نقطه تا یک خط، خط عمود است. با کمک گونیا می‌توانید از یک نقطه بر یک خط، خط عمود رسم کرده، سپس طول آن را اندازه بگیرید.

فعالیت



در مثلث‌های داده شده فاصله‌ی رأس آ تا ضلع ب ج را پیدا کنید. (ارتفاع نظیر رأس آ)



چرا در شکل سمت راست پاره‌خط ب ج را با خط‌چین ادامه داده‌ایم؟ چون از رأس آ که بخواهیم به قاعده (ب ج) عمود کنیم باید (ب ج) را ادامه دهیم تا بتوانیم بر آن عمود کنیم زیرا کوتاه است.

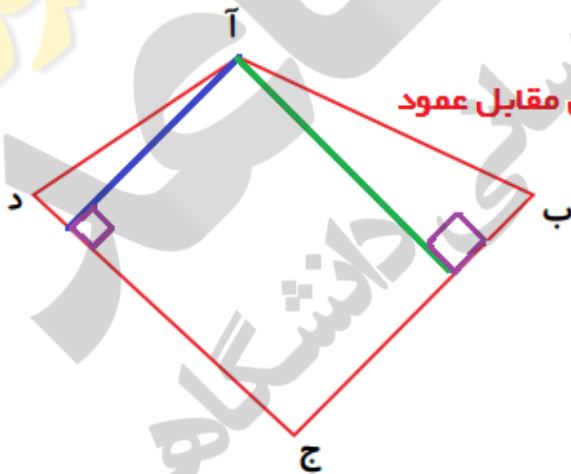


۱- در ۴ ضلعی آ ب ج د چند ضلع مقابل رأس آ وجود دارد؟ دو ضلع

آن‌ها را نام ببرید. ب، ج و ج، د  
فاصله‌ی رأس آ را تا ضلع‌های

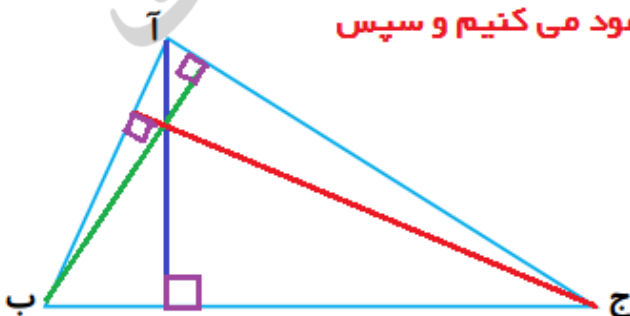
مقابل آن اندازه بگیرید. باید بر ضلع‌های مقابل عمود کنیم.

کار در کلاس



۲- در مثلث زیر فاصله‌ی هر رأس را تا ضلع مقابل آن اندازه بگیرید.

ابتداءً از هر رأس به ضلع مقابل عمود می‌کنیم و سپس آن را اندازه می‌گیریم.

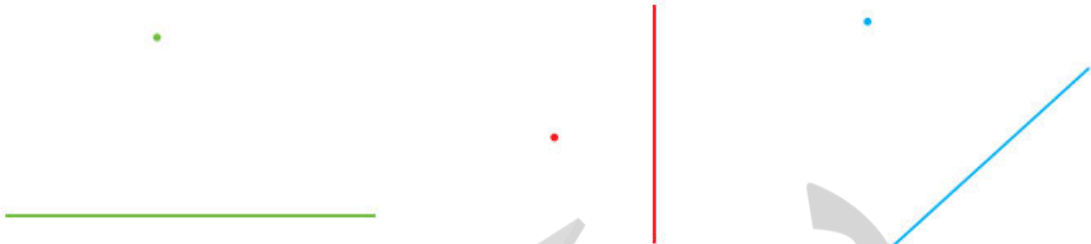




کار در کلاس



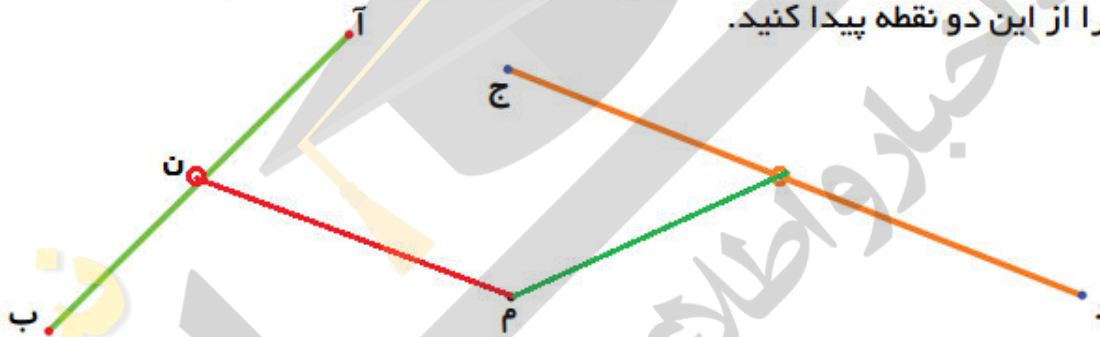
در شکل‌های زیر فاصله‌ی نقطه از خط را پیدا کنید تا به خط عمود کنیم. و اندازه بگیریم.



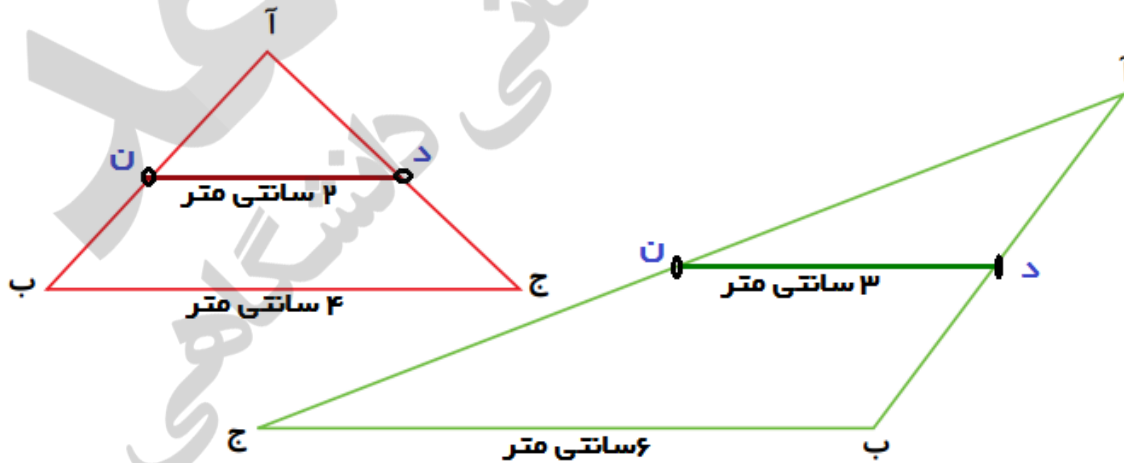
تمرین صفحه ۴۸



۱- وسط پاره‌های داده شده را با خطکش پیدا کرده و نام آن‌ها را ن و ل بنامید. فاصله‌ی نقطه‌ی م را از این دو نقطه پیدا کنید.



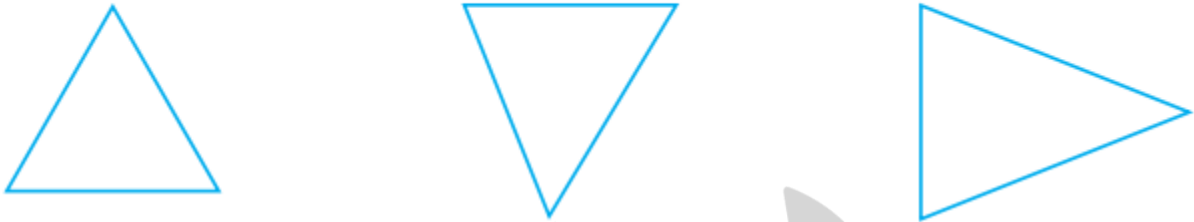
۲- در هر مثلث با خطکش، وسط ضلع آ ب و آ ج را پیدا کنید و به ترتیب د و ن بنامید. حالا پاره‌های د ن و ج ب را اندازه بگیرید. در هر مثلث چه رابطه‌ای بین این دو اندازه می‌بینید؟



اندازه پاره خط د ن نصف پاره خط ج ب در هر دو شکل است. و پاره خط‌های د ن با پاره خط‌های ج ب در هر دو شکل موازی اند.

(اصل تشابه مثلث‌ها در قضیه تالس البته نیازی به ذکر آن برای دانش آموزان نیست.)

۳- اندازه‌ی ضلع‌های مثلث‌ها را با خطکش اندازه بگیرید. کدام مثلث متساوی‌الساقین و کدام یک متساوی‌الاضلاع‌اند؟



در مثلث‌هایی که اندازه دو ضلع (دو ساق) هم اندازه است آن مثلث متساوی‌الساقین است.

در مثلث‌هایی که اندازه سه ضلع هم اندازه است آن مثلث متساوی‌الاضلاع است.

۴- در هریک از چهار ضلعی‌های زیر وسط ضلع‌ها را پیدا کنید. سپس وسط هر دو ضلع کنار هم را به یک‌دیگر وصل کنید. چه شکلی پیدا می‌شود؟



در مستطیل شکل لوزی و در متوازی‌الاضلاع شکل متوازی‌الاضلاع پیدا می‌شود.

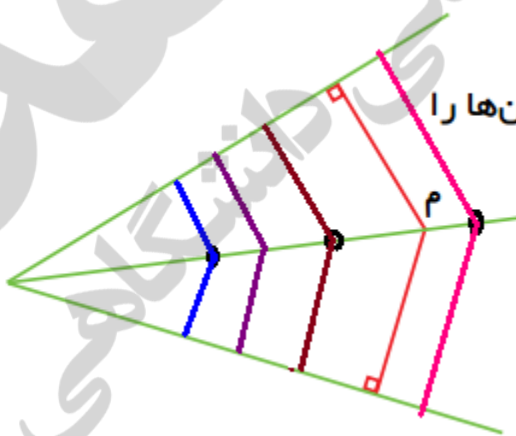
۵- نقطه‌ی  $M$  روی نیمساز زاویه است.

فاصله‌ی نقطه‌ی  $M$  را تا ضلع‌های زاویه به دست آورید؟

دو نقطه‌ی دیگر روی نیمساز در نظر بگیرید. فاصله‌ی آن‌ها را

نیز تا ضلع‌های زاویه پیدا کنید.

از بررسی این اندازه‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



فاصله تمام نقاط روی نیم سازیک زاویه تا دو ضلع زاویه به یک اندازه است زیرا فاصله نقاط روی نیمساز تا

ضلع با رسم عمود بدست می‌آید که هر دو خط عمود مساوی‌اند.

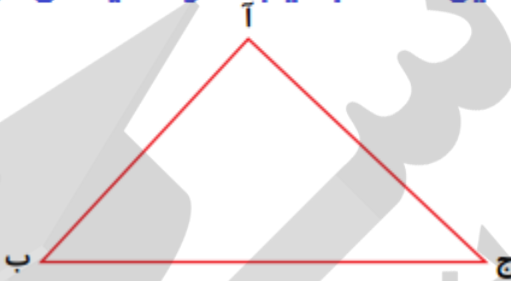
۶- سه ارتفاع مثلث زیر را رسم کنید و اندازه بگیرید.

طول ضلع‌های مثلث را نیز اندازه بگیرید.

مساحت مثلث را سه بار، هر بار به کمک یک ارتفاع به دست آورید. (می‌توانید از ماشین حساب کمک بگیرید.)

آیا ۳ مقدار به دست آمده با هم برابرند؟ **خیر ولی اندازه‌ی مساحت‌های بحست آمده نزدیک به** در کلاس درباره‌ی خطاهای اندازه‌گیری و تأثیر آن بر محاسبه‌ی مساحت بحث کنید.

**هم هستند و چون اندازه‌گیری خیلی دقیق نیست اندازه‌ها یکسان نیست .**  
و اگر بتوانیم اندازه‌گیری دقیق داشته باشیم اندازه‌ها یکسان خواهد بود.



جمع‌آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه‌ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می‌باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل سوم: اندازه گیری طول و زاویه

### درس دوم: اندازه گیری طول (صفحه ۵۲ الی ۵۵)

صفحه ۵۲ کتاب ریاضی ششم

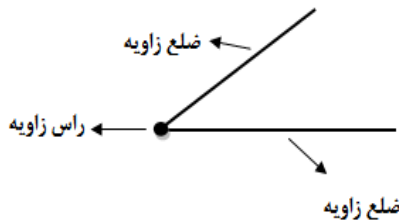
#### مقایسه و اندازه گیری زاویه ها

#### اهداف درس:

- ۱- درک بیشتر مفهوم زاویه
- ۲- مقایسه زاویه به کمک ابزارهای گوناگون
- ۳- درک واحد اندازه گیری زاویه ، درجه
- ۴- اندازه گیری زاویه با واحد استاندارد
- ۵- مجموع زاویه های درونی مثلث و سایر چند ضلعی ها

#### مهارت ها:

- ۱- مقایسه دو زاویه به روش های گوناگون
- ۲- استفاده از ابزار نقاله برای اندازه گیری زاویه ها
- ۳- بدست آوردن مجموع زاویه های درونی مثلث و چند ضلعی ها

**مفاهیم درس:****مقایسه و اندازه گیری زاویه ها**

دو نیم خط که دارای یک راس مشترک باشند زاویه نام دارد.  
با روش های مختلفی می توان دو زاویه را با هم مقایسه کرد.

**۱- با استفاده از کاغذ پوستی**

**هدف:** مقایسه زاویه به روش روکش انداختن به کمک کاغذ شفاف

آنچه دانش آموزان کلاس ششم می دانند:

- ۱- در پایه چهارم به روش روکش انداختن (به کمک کاغذ شفاف) دو زاویه را با هم مقایسه می کنند.
- ۲- در پایه پنجم به کمک نقاله دو زاویه را با هم مقایسه می کنند.
- ۳- در پایه پنجم به کمک مقایسه زاویه با زاویه قائمه دو زاویه را با هم مقایسه می کنند.

**شرح پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۲:** کاغذ شفاف یا پوستی را بردارید. آن را روی یکی از زاویه ها قرار دهید. مثلاً روی

زاویه ن قرار دهید و زاویه را روی آن بکشید و نام گذاری کنید. حالا با قیچی زاویه ای را که کشیده اید، بریده و روی زاویه دیگر (زاویه ن) قرار دهید به طوری که رأس آن روی ن قرار گیرد و یکی از ضلع های آن روی یکی از ضلع های زاویه ن قرار گیرد. در این صورت سه حالت ممکن است پیش بیاید.

۱- اگر ضلع دیگر زاویه م، داخل زاویه ن قرار گرفت یعنی زاویه م از زاویه ن کوچک تر است.

۲- اگر ضلع دیگر زاویه م، روی ضلع دیگر زاویه ن قرار گرفت یعنی زاویه م با زاویه ن برابر است.

۳- اگر ضلع دیگر زاویه م، خارج زاویه ن قرار گرفت یعنی زاویه م از زاویه ن بزرگ تر است.

**پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۲:** زاویه ای هم اندازه زاویه م بریده و آن را روی زاویه ن قرار دهید به طوری که رأس

آن روی ن قرار گیرد و یکی از ضلع های آن روی یکی از ضلع های زاویه ن قرار گیرد چون ضلع دیگر زاویه م، خارج زاویه ن قرار گرفت یعنی زاویه م از زاویه ن بزرگ تر است.

**۲- با استفاده از پرگار**



## فعالیت ۲ صفحه ۵۲

**هدف:** مقایسه زاویه به کمک پرگار

**شرح پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۲:** پرگار را به اندازه دل خواه باز کنید. سوزن پرگار را روی رأس زاویه ن قرار دهید و کمان بزنید. بدون آن که اندازه پرگار را تغییر دهید، سوزن پرگار را روی رأس زاویه م قرار دهید و کمان بزنید. حالا پرگار را روی نقطه ای که کمان، یکی از ضلع های زاویه ن را قطع کرده است قرار دهید و پرگار را به اندازه طول کمان باز کنید. بدون تغییر اندازه پرگار، سوزن پرگار را روی نقطه ای که کمان، یکی از ضلع های زاویه م را قطع کرده است قرار دهید و کمان بزنید. در این صورت سه حالت ممکن است پیش بیاید.

۱- اگر کمان داخل زاویه م قرار گرفت یعنی زاویه م از زاویه ن بزرگ تر است.

۲- اگر کمان روی ضلع دیگر زاویه م، قرار گیرد یعنی زاویه م با زاویه ن برابر است.

۳- اگر کمان خارج زاویه م قرار گرفت یعنی زاویه م از زاویه ن کوچک تر است.

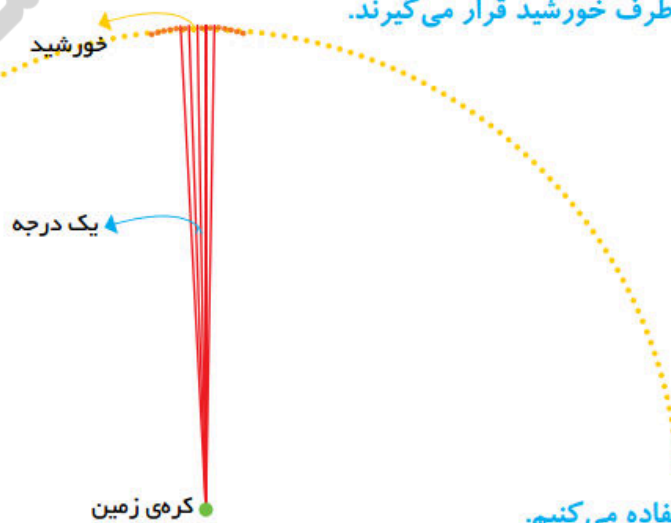
**پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۲:** چون کمان داخل زاویه م قرار گرفت یعنی زاویه م از زاویه ن بزرگ تر است.

$$m < n$$

**پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۲:** انتخاب یک زاویه واحد و مقایسه دو زاویه با زاویه واحد - اندازه گیری زاویه ها به

کمک مقاله - استفاده از نوار کاغذی برای مقایسه دو زاویه و .....

برای اینکه هر زاویه اندازه ی معینی داشته باشد و برای همه شناخته شده باشد، از واحد استاندارد استفاده می کنیم. یکی از واحدهای اندازه گیری زاویه درجه است. در گذشته های دور ستاره شناسان، یک دایره ی کامل را ۳۶۰ درجه در نظر گرفتند. بنابراین یک درجه  $\frac{1}{360}$  یک دایره ی کامل است. دلیل انتخاب عدد ۳۶۰ این بود که اگر از روی کره ی زمین به دو طرف کره ی خورشید نگاه کنیم، این زاویه ی باز شده یک درجه است. یعنی اگر ۳۶۰ تا خورشید را کنار هم قرار دهیم، یک دور کامل زده می شود. بنابراین یک درجه مقدار زاویه ای است که رأس آن روی کره ی زمین است که در دو طرف خورشید قرار می گیرند.



برای اندازه گیری زاویه ها از مقاله استفاده می کنیم.



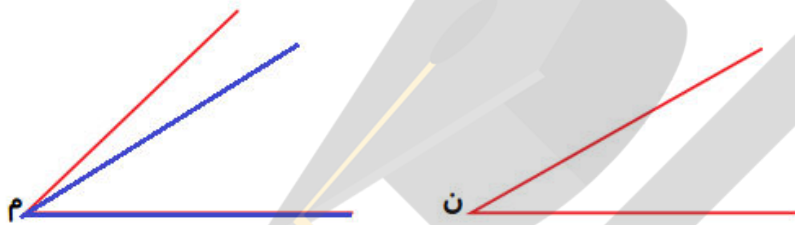
### ۳- روش اندازه گیری زاویه به کمک نقاله

برای اندازه گیری زاویه به کمک نقاله، نقاله را طوری روی هر زاویه قرار می دهیم که مرکزش روی رأس زاویه و قطر آن بر یکی از ضلع های زاویه منطبق شود. سپس نگاه می کنیم که ضلع دیگر روی کدام درجه زاویه است. به این ترتیب اندازه زاویه به دست می آید.

با توجه به اینکه طول ضلع های زاویه در اندازه زاویه ها تاثیر ندارد برای اندازه گیری یک زاویه می توانیم ضلع های آن را ادامه دهیم تا کار با نقاله آسان شود

۱- به کمک یک کاغذ شفاف دو زاویه را مقایسه کنید. روش کار خود را بنویسید و رابطه را کامل کنید.

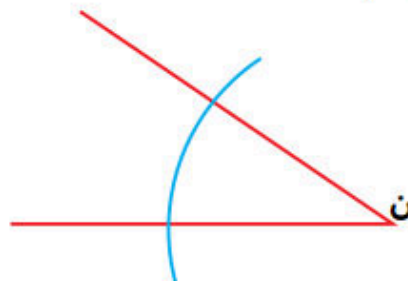
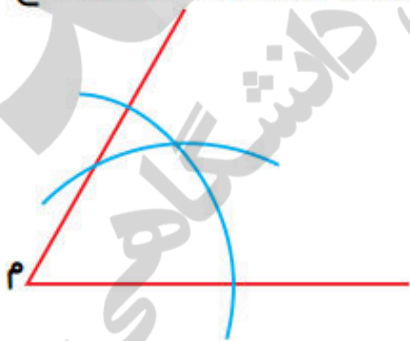
فعالیت



--- م > ن ---

دانش آموزان به کمک یک کاغذ پوستی شفاف یا پلاستیک شفاف می توانند دو زاویه را با هم مقایسه کنند با قرار داد کاغذ پوستی شفاف یا پلاستیک شفاف روی یک زاویه و با مداد یا خودکار روی ضلع های زاویه خط می کشیم و بعد آن را بر زاویه دیگر منطبق می کنیم طوری که رأس روی رأس باشد و یک ضلع روی ضلع دیگر باشد.

۲- در شکل های زیر به مرکز م و ن دو کمان به شعاع های مساوی زده ایم. چگونه می توانید با پرگار زاویه ها را مقایسه کنید؟ روش کار خود را با توجه به شکل توضیح دهید و رابطه را کامل کنید.



--- م < ن ---

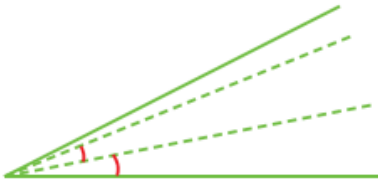
۳- برای مقایسه ای اندازه ی زاویه ها چه روش های دیگری می شناسید؟

۴- آیا همیشه در اندازه گیری زاویه ها می توانیم از روش های بالا استفاده کنیم؟ خیر زیرا وقت گیر است و دقیق نیست و ممکن است استفاده از بعضی از این روش ها مقدور نباشد. برای مقایسه و اندازه گیری زاویه ها نیز به واحد اندازه گیری نیاز داریم. هر زاویه ای می تواند واحد اندازه گیری باشد.

## کار در کلاس

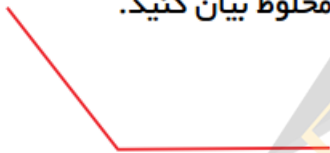


۱- با واحد اندازه‌گیری داده شده اندازه‌ی زاویه را پیدا کنید.  
خطهای رسم شده نشان‌دهنده‌ی واحدهای اندازه‌گیری است که کنار هم گذاشته شده تا اندازه‌ی زاویه را نشان دهد.  
جاهای خالی را پر کنید.



اندازه‌ی زاویه بین ۲- و ۳- واحد اندازه‌گیری است.  
برای دقیق‌تر شدن اندازه‌گیری، قسمت باقی‌مانده را به صورت کسری از واحد تخمین بزنید. حالا اندازه‌ی زاویه را به صورت یک عدد مخلوط بیان کنید.  $۲\frac{۱}{۳}$

۲- اندازه‌ی این زاویه را با واحد پرسش قبل به صورت عدد مخلوط بیان کنید.



## کار در کلاس ۲ صفحه ۵۲



**هدف:** مقایسه زاویه به کمک زاویه واحد

**نکته:** پاسخ پیشنهادی این مسئله با توجه به شکل بالا، به شرح زیر است. در صورتی که اندازه‌های بالا با اندازه‌های کتاب درسی پایه ششم متفاوت است. اندازه زاویه را با واحدهای موجود در کتاب درسی محاسبه کنید.

**پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۲ صفحه ۵۲:** اندازه زاویه بین ۱۲ و ۱۳ واحد اندازه‌گیری است.

اندازه زاویه تقریباً برابر  $۱۲\frac{۷}{۱۰}$  واحد اندازه‌گیری است.



کار در کلاس صفحه ۵۳



هدف: اندازه گیری زاویه به کمک نقاله

توصیه آموزشی کار در کلاس صفحه ۵۳: دانش آموزان کار با نقاله را در کلاس پنجم آموخته اند اگر مهارت کافی برای کار با این ابزار را نداشتند مجدداً کار با نقاله را به آنها بیاموزید.

برای اندازه گیری زاویه به کمک نقاله، نقاله را طوری روی هر زاویه قرار می دهیم که مرکزش روی رأس زاویه و قطر آن بر یکی از ضلع های زاویه منطبق شود. سپس نگاه می کنیم که ضلع دیگر روی کدام درجه زاویه است. به این ترتیب اندازه زاویه به دست می آید.

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس صفحه ۵۳



اندازه ی زاویه ی زیر را که با باز شدن نوارهای مقوایی درست شده است، با واحدهای داده شده به صورت عدد مخلوط بیان کنید.

کار در کلاس



اندازه ی زاویه با واحد شماره (۱) = ----

اندازه ی زاویه با واحد شماره (۲) = ----



چرا اندازه ها برابر نشد؟

کارکردن با کدام واحد ساده تر بود؟ چرا؟

برای تشخیص کسری از واحد چه کار کردید؟



**هدف:** انتخاب واحد مناسب برای اندازه گیری زاویه

**نکته:** پاسخ پیشنهادی این مسئله با توجه به شکل بالا، به شرح زیر است. در صورتی که اندازه های بالا با اندازه های کتاب درسی پایه ششم متفاوت است. اندازه زاویه را با واحدهای موجود در کتاب درسی محاسبه کنید.

**پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۱ صفحه ۵۳**

۳ واحد = اندازه زاویه با واحد شماره ۱

$2\frac{1}{2}$  واحد = اندازه زاویه با واحد شماره ۲



اندازه ها برابر نشد، زیرا واحدها یک اندازه نبودند.

کار کردن با واحد بزرگ تر ساده تر است. چون تعداد کمتری، واحد لازم است تا زاویه را اندازه گیری کنیم. برای تشخیص کسری از واحد، قسمت باقی مانده را به صورت کسری از واحد تخمین زدیم.

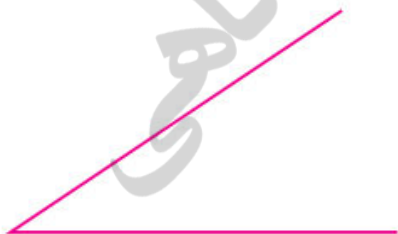


۱- زاویه ی زیر را با نقاله اندازه بگیرید.

حالا ضلع های زاویه را با خط کش امتداد دهید. زاویه را دوباره اندازه بگیرید.

آیا اندازه ی زاویه تغییر کرده است؟

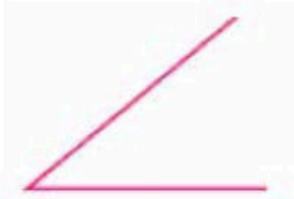
**فعالیت**



## فعالیت



### فعالیت ۱ صفحه ۵۴



**هدف:** اندازه زاویه با تغییر اندازه طول ضلع زاویه تغییر نمی کند.

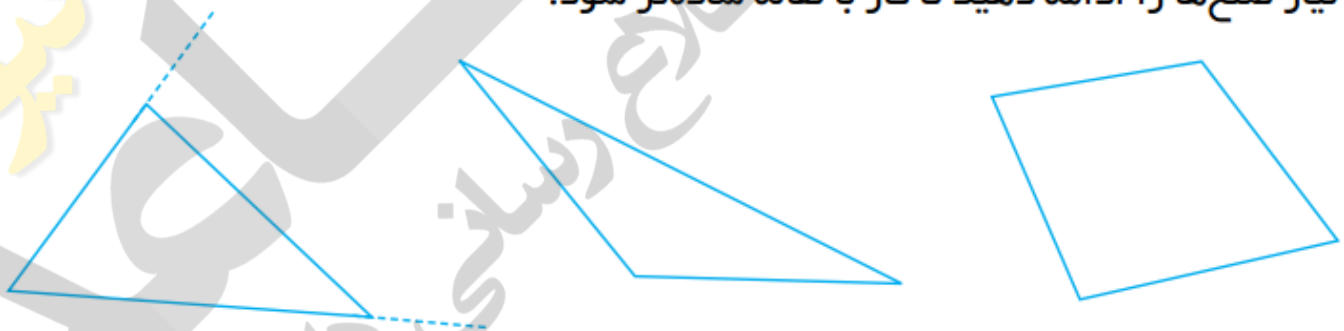
**پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۴:** زاویه را اندازه می گیریم. حالا دو ضلع

زاویه را ادامه می دهیم. دوباره زاویه را اندازه می گیریم. اندازه زاویه تغییر نکرده است و برابر همان اندازه قبلی است.

**توصیه آموزشی فعالیت ۱ صفحه ۵۴:** دانش آموزان با نمونه این تمرین در پایه چهارم آشنا شده اند. بهینه است از

دانش آموزان بخواهیم زاویه را اندازه بگیرند. حالا دو ضلع زاویه را کوتاه تر کنند (مثلاً با پاک کردن بخشی از طول زاویه). دوباره زاویه را اندازه می گیریم. اندازه زاویه تغییر نکرده است و برابر همان اندازه قبلی است.

۲- با استفاده از این خاصیت، زاویه های چند ضلعی های زیر را اندازه بگیرید. در صورت نیاز ضلع ها را ادامه دهید تا کار با نقاله ساده تر شود.



## فعالیت

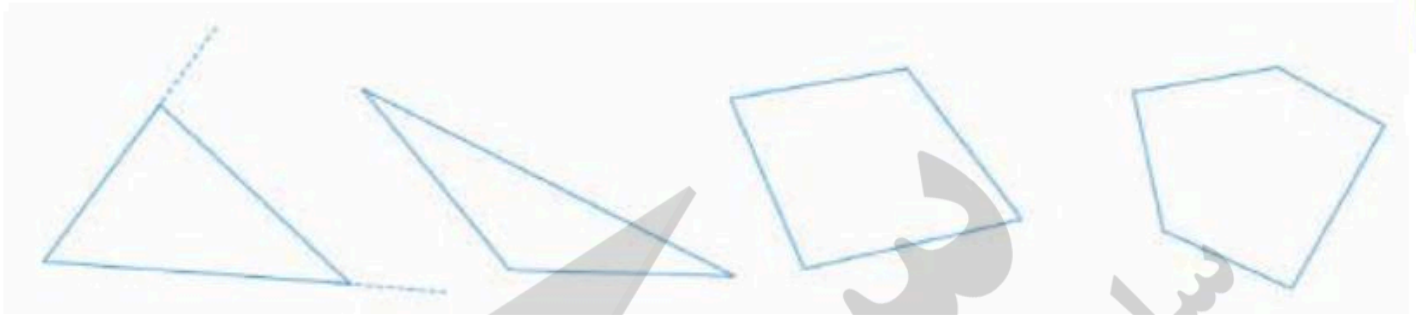


### فعالیت ۲ صفحه ۵۴

**هدف:** تعیین اندازه زاویه های چند ضلعی

**پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ۵۴:** دانش آموزان به کمک نقاله اندازه هر زاویه را محاسبه می کنند.

**توصیه آموزشی فعالیت ۲ صفحه ۵۴ :** از دانش آموزان بخواهید پس از تعیین اندازه هر زاویه، مجموع اندازه‌های زاویه‌های هر شکل را محاسبه کنند. این کار به آن‌ها کمک می‌کند تا با مجموع اندازه‌های زاویه‌های شکل‌های سه و چهار ضلعی آشنا شوند.



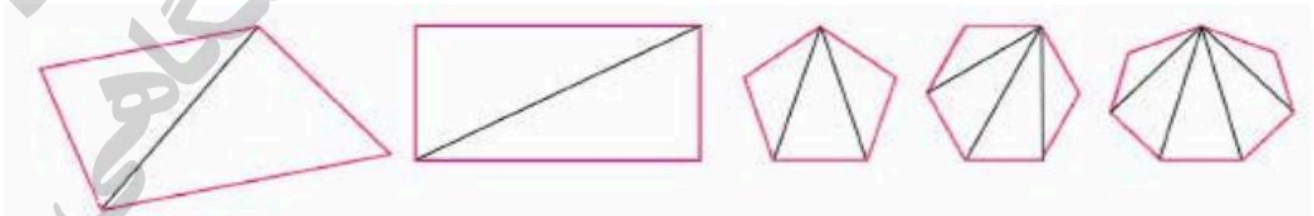
۳- مجموع زاویه‌های یک مثلث چند درجه است؟ **۱۸۰ درجه**  
بدون اندازه‌گیری، مجموع زاویه‌های چندضلعی‌های زیر را به دست آورید.



**هدف :** تعیین اندازه‌های چند ضلعی

**پاسخ پیشنهادی فعالیت ۳ صفحه ۵۴ :**

مجموع زاویه‌های یک مثلث  $180^\circ$  درجه است. دانش آموزان می‌توانند با کشیدن پاره خط درون هر شکل، آن‌ها را به چند مثلث تقسیم کنند. سپس به کمک مجموع زاویه‌های یک مثلث ( $180^\circ$  درجه) و تعداد مثلث‌ها، مجموع زاویه‌های چند ضلعی را محاسبه کنند.



$$5 \times 180 = 900$$

$$4 \times 180 = 720$$

$$3 \times 180 = 540$$

$$2 \times 180 = 360$$

$$2 \times 180 = 360$$

مجموع زاویه‌های شکل ۱ از سمت راست :

مجموع زاویه‌های شکل ۲ از سمت راست :

مجموع زاویه‌های شکل ۳ از سمت راست :

مجموع زاویه‌های شکل ۴ از سمت راست :

مجموع زاویه‌های شکل ۵ از سمت راست :



مجموع زاویه های داخلی چند ضلعی ها: تعداد ضلع های چند ضلعی را منهای ۲ نموده، در ۱۸۰ ضرب می کنیم.

مجموع زوایای داخلی چند ضلعی ها

$$\text{مجموع زوایای داخلی چند ضلعی ها ضلعی} \quad (n - 2) \times 180 =$$

$$180 \times (2 - \text{تعداد ضلع های مثلث}) = \text{مجموع زاویه های داخلی یک مثلث}$$

$$180 = 1 \times 180 \quad 1 = 3 - 2$$

$$180 \times (2 - \text{تعداد ضلع ها}) = \text{مجموع زاویه های داخلی یک ۱۰ ضلعی}$$

$$1440 = 8 \times 180 \quad 8 = 10 - 2$$

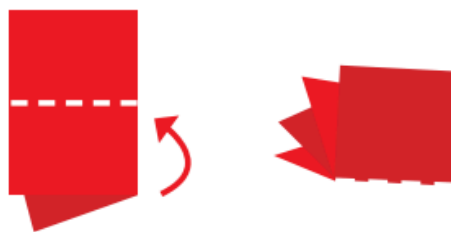
و نیز مجموع زوایای خارجی چند ضلعی ها ضلعی

$$(n + 2) \times 180 =$$

$$900 = 5 \times 180 \quad 5 = (2 + 3) \text{ زوایای خارجی مثلث}$$

– یک کاغذ مستطیل شکل را بردارید و آن را از وسط تا کنید. سپس کاغذ تا شده را یک بار دیگر مانند نمونه از وسط تا کنید. کاغذ را باز کنید و روی خطهای تا، خط بکشید. چهار زاویه درست می شود. این چهار زاویه را اندازه بگیرید و اندازه ی هر کدام را درون آن بنویسید. مجموع این زاویه ها را به دست آورید. چه نتیجه ای می گیرید؟

کار  
در کلاس



## کار در کلاس ۱ صفحه ۵۴



پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۱ صفحه ۵۴: اندازه هر زاویه  $90^\circ$  درجه است و مجموع چهار زاویه ایجاد شده پس از ۲ بار تا کردن کاغذ  $360^\circ$  درجه است.

۲- در زمان‌های زیر زاویه‌های بین دو عقربه‌ی ساعت چند درجه است؟

ساعت ۹ :

ساعت ۶ :

ساعت ۱۲ :



## کار در کلاس ۲ صفحه ۵۴



پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۲ صفحه ۵۴

ساعت	در جهت عقربه‌های ساعت	در خلاف جهت عقربه‌های ساعت
۱۲	$360^\circ$ درجه	صفر درجه
۶	$180^\circ$ درجه	$180^\circ$ درجه
۹	$270^\circ$ درجه	$90^\circ$ درجه

تمرین



۱- یک کاغذ را بردارید و آن را به دلخواه دو بار تا کنید. سپس تای کاغذ را باز کنید. روی خطهای تا خط بکشید. چهار زاویه درست می‌شود. این چهار زاویه را اندازه بگیرید و مجموع آنها را حساب کنید. چه عددی به دست آمد؟



کار در کلاس ۱ صفحه ۵۴



پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۱ صفحه ۵۴: مجموع چهار زاویه ایجاد شده پس از ۲ بار تا کردن کاغذ به دلخواه  $360^\circ$

درجه است.

۲- اندازه‌ی زاویه‌های زیر را حدس بزنید و کنار آن بنویسید. حدس خود را با دوستانتان مقایسه کنید.



کار در کلاس ۲ صفحه ۵۴



توصیه آموزشی کار در کلاس ۲ صفحه ۵۴: در این تمرین از دانش آموزان بخواهید بدون استفاده از وسیله، اندازه هر زاویه را تخمین بزنند. تا قدرت تشخیص و تقریب زدن آن‌ها افزایش پیدا کند. زمانی که با دوستانشان درباره اندازه تخمینی هر زاویه صحبت می‌کنند، توانایی و قدرت استدلال آن‌ها نیز بالا می‌رود.



۳- در هر شکل پس از اندازه‌گیری با نقاله زاویه‌های مساوی را مشخص کنید. نام هر شکل را بنویسید.



کار در کلاس ۳ صفحه ۵۴



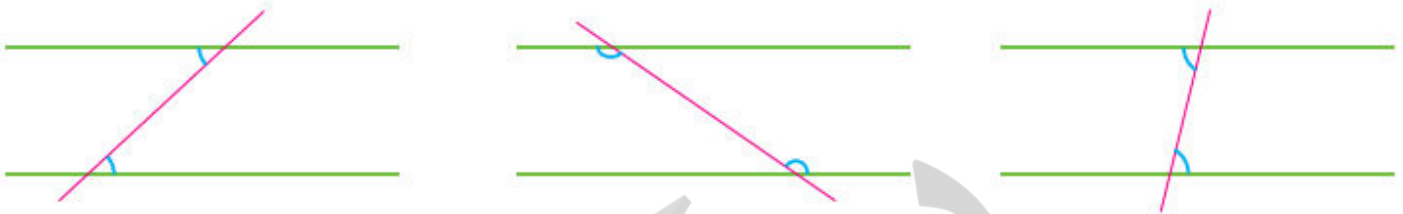
هدف: ایجاد رابطه بین شکل‌های هندسی و اندازه زاویه آن‌ها

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۳ صفحه ۵۴: دانش آموزان پس از اندازه‌گیری زاویه‌ها به خصوص شکل‌های مثلث به کمک

خصوصیات آن‌ها نام هر شکل را بیان می‌کنند.

نام هر شکل از سمت راست: مثلث متساوی الساقین - مثلث متساوی الاضلاع - دوزنقه - لوزی.

۴- در شکل‌های زیر دو خط موازی و یک خط مورب که آن‌ها را قطع کرده است، می‌بینید. زاویه‌های مشخص شده را اندازه بگیرید.



کار در کلاس ۴ صفحه ۵۴

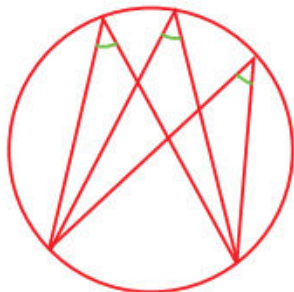
هدف: آشنایی با زاویه‌های متقابل به رأس

در این صفحه فقط شکل را می‌بینند و زاویه‌های مشخص شده را اندازه می‌گیرند آشنایی اولیه و پیش‌نیازی برای تدریس زاویه متقابل به رأس در صفحه بعدی است.

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۴ صفحه ۵۴: دو زاویه‌های مشخص شده در هر شکل با هم برابر هستند.



۵- در شکل روبه‌رو زاویه‌های مشخص شده را اندازه بگیرید.





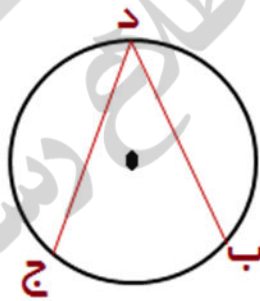
کار در کلاس ۵ صفحه ۵۴



**هدف:** آشنایی با زاویه‌های محاطی رو به رو به یک کمان  
**پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۵ صفحه ۵۴:** اندازه زاویه‌های مشخص شده با هم برابر هستند.

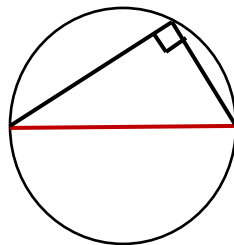


**زاویه محاطی:** زاویه ای است که راس آن بر روی محیط دایره و دو ضلع آن وترهایی از دایره می باشند.  
 زاویه (ب، د، ج)



اندازه ی هر زاویه محاطی برابر با نصف کمان روبرو است.

**نکته:** هرگاه از هر نقطه روی محیط دایره به دو سر قطر آن وصل کنیم زاویه به وجود آمده ۹۰ درجه است.







جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل سوم: اندازه گیری طول و زاویه

### درس چهارم: انواع زاویه (صفحه ۵۶ الی ۵۹)

#### اهداف درس:

یاد آوری انواع زاویه

معرفی زاویه های متقابل به رأس

معرفی زاویه های مکمل و متمم

مهارت ها:

مهارت های حل مسئله های مربوط به نیم ساز و دیگر زاویه ها

تشخیص زاویه های متقابل به رأس

تشخیص زاویه های مکمل و متمم

مفاهیم درس: انواع زاویه:

**زاویه راست (قائمه):** به زاویه ای که با گونیا (با دو با تا زدن کاغذ) آن را رسم می کنیم

و همچنین با گونیا آن را اندازه گیری می کنیم. اندازه ی زاویه قائمه برابر ۹۰ درجه است.



زاویه ی راست



زاویه ی تند

**زاویه تند (حاده):** زاویه ای که اندازه آن از زاویه راست (قائمه) کوچکتر باشد.

پس زاویه تند از ۹۰° کم تر است.

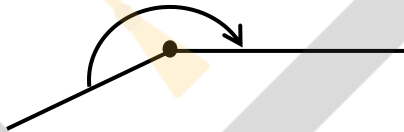
**زاویه باز (منفرجه) :** زاویه ای که اندازه ی آن از ۹۰ درجه بیشتر و از ۱۸۰ درجه کمتر باشد.



**زاویه نیم صفحه :** زاویه ای که اضلاع آن در امتداد یکدیگرند. اندازه ی این زاویه ۱۸۰ درجه است. یا دو برابر زاویه قائمه است.



نکته: به زاویه هایی که اندازه ی آن ها بیشتر از ۱۸۰ درجه و کم تر از ۳۶۰ درجه باشد ، **زاویه مقعر** می گوئیم.



چند حالت دو زاویه نسبت به هم عبارتند از:

۱- دو زاویه ی متقابل به رأس:

۲- زاویه متمم

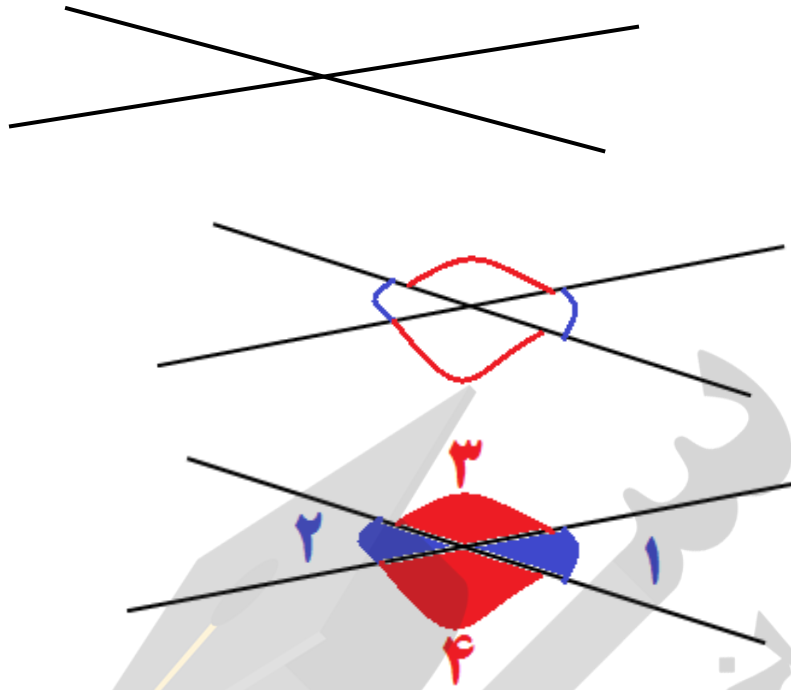
۳- زاویه مکمل

۴- دو زاویه ی مجاور

**دو زاویه ی متقابل به رأس:**

وقتی دو خط راست یکدیگر را قطع کنند چهار زاویه بوجود می آید زاویه های روبروی هم با هم برابرند که به هر دو

زاویه روبروی هم **دو زاویه ی متقابل به رأس** می گویند.  $\hat{1} = \hat{2}$  ,  $\hat{3} = \hat{4}$



در شکل صفحه قبل به دو زاویه قرمز روبروی هم دو زاویه آبی متقابل به رأس می گویند. و همچنین به دو زاویه آبی

روبروی هم دو زاویه آبی متقابل به رأس می گویند.  $\hat{1} = \hat{2}$  و  $\hat{3} = \hat{4}$

هرگاه دو زاویه دارای رأس مشترک بوده و اضلاعشان در یک امتداد باشند به آن دو زاویه متقابل به رأس می گویند.

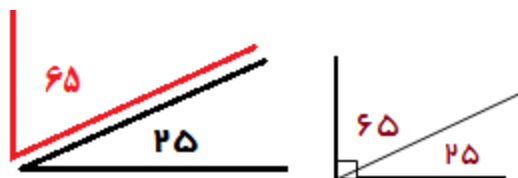
زاویه متقابل به رأس باید سه ویژگی داشته باشد.

۱- دو خط راست یک نقطه مشترک داشته باشند.

۲- خطوط در امتداد هم باشند.

۳- دو زاویه متقابل به رأس با هم مساوی هستند.

**زاویه متمم:** به هر دو زاویه که مجموع آن ها روی هم ۹۰ درجه باشد. به آن دو زاویه متمم می گویند.

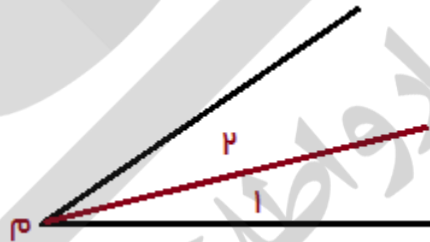


**زاویه مکمل:** به هر دو زاویه که مجموع آن ها روی هم  $180$  درجه باشد. به آن دو زاویه مکمل می گویند.



**دو زاویه ی مجاور:** هر گاه دو زاویه رأس مشترک و یک ضلع مشترک داشته باشند دو زاویه را **دو زاویه ی مجاور**

می نامیم.



## انواع زاویه ها

۱- در شکل زیر انواع زاویه ها نشان داده شده است.

فعالیت



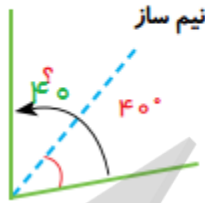
زاویه ها را اندازه بگیرید و جاهای خالی را پر کنید.

- زاویه ی تند از زاویه ی راست (قائمه) **کوچکتر** و زاویه ی باز از زاویه ی راست **بزرگتر** است.

– زاویه‌ی باز از زاویه‌ی نیم‌صفحه – کوچکتر است.

– زاویه‌ی نیم‌صفحه ۲ برابر زاویه‌ی قائمه – است.

۲– نیم‌ساز زاویه، زاویه را نصف می‌کند. حالا اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را پیدا کنید.



فعالیت

فعالیت ۲ صفحه ۵۶



هدف: کاربرد زاویه در حل مسئله

نیم‌ساز زاویه خطی است که زاویه را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند.

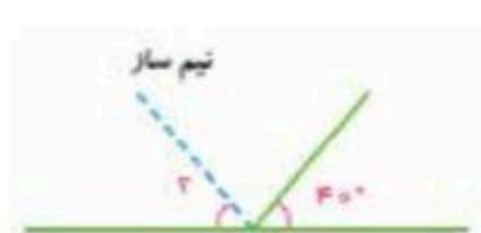
پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ۵۶



$$90 \div 2 = 45$$



$$2 \times 40 = 80$$



$$180 - 40 = 140$$

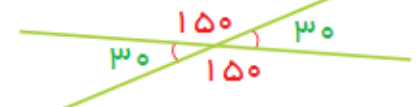
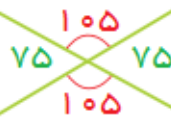
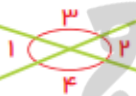
$$140 \div 2 = 70$$

۳– وقتی دو خط همدیگر را قطع می‌کنند، ۴ زاویه درست می‌شود که زاویه‌های روبه‌رو

دوبه‌دو متقابل به رأس نامیده می‌شوند.

زاویه‌های ۱ و ۲ و زاویه‌های ۳ و ۴ در شکل روبه‌رو متقابل به رأس هستند.

اندازه‌ی زاویه‌های مشخص شده‌ی شکل‌های زیر را با تقاله بیابید.





چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

دو زاویه ی روبروی هم متقابل به رأس می باشند و دو زاویه متقابل به رأس با هم مساوی هستند.

فعالیت ۴ صفحه ۵۶



هدف: مفهوم‌سازی در باره زاویه‌های متقابل به رأس

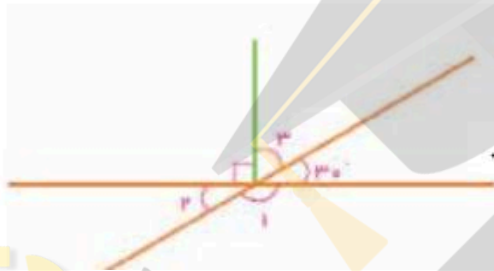
دو زاویه در صورتی با یک دیگر متقابل به رأس هستند که: رأس‌های مشترک داشته باشند و ضلع‌هایشان در امتداد یکدیگر

باشد.

کار در کلاس صفحه ۵۷



پاسخ پیشنهادی کار در کلاس صفحه ۵۷:



$$180 - (90 + 30) = 60 \quad \text{زاویه ۳:}$$

زاویه ۲: با زاویه ۳ درجه متقابل به رأس است پس اندازه آن ۳۰ درجه است.

$$180 - 30 = 150 \quad \text{یا} \quad 90 + 60 = 150 \quad \text{زاویه ۱:}$$

$$80 \div 2 = 40 \quad \text{و} \quad 40 \div 2 = 20$$

$$40 + 20 = 60$$



$$180 - (90 + 60) = 30 \quad \text{زاویه سوم مثلث}$$

$$180 - 30 = 150$$

$$150 \div 2 = 75$$



فعالیت



فعالیت ۱ صفحه ۵۷

هدف: آشنایی با زاویه متمم

به هر دو زاویه که مجموع آن‌ها  $90^\circ$  درجه باشد، زاویه متمم می‌گویند.

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۷: در هر شکل مجموع زاویه‌های ۱ و ۲ برابر  $90^\circ$  درجه است و این زاویه‌ها زاویه‌های متمم هستند.



فعالیت

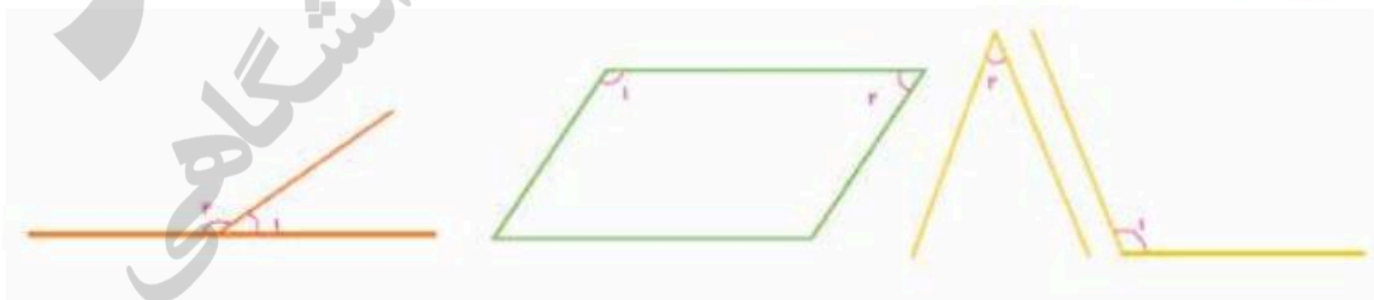


فعالیت ۱ صفحه ۵۷

هدف: آشنایی با زاویه مکمل

به هر دو زاویه که مجموع آن‌ها  $180^\circ$  درجه باشد، زاویه مکمل می‌گویند.

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۷: در هر شکل مجموع زاویه‌های ۱ و ۲ برابر  $180^\circ$  درجه است و این زاویه‌ها زاویه‌های مکمل هستند.

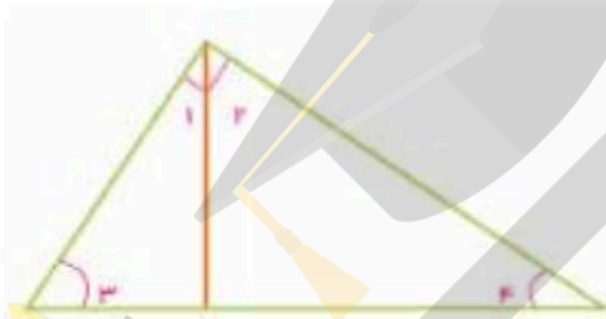
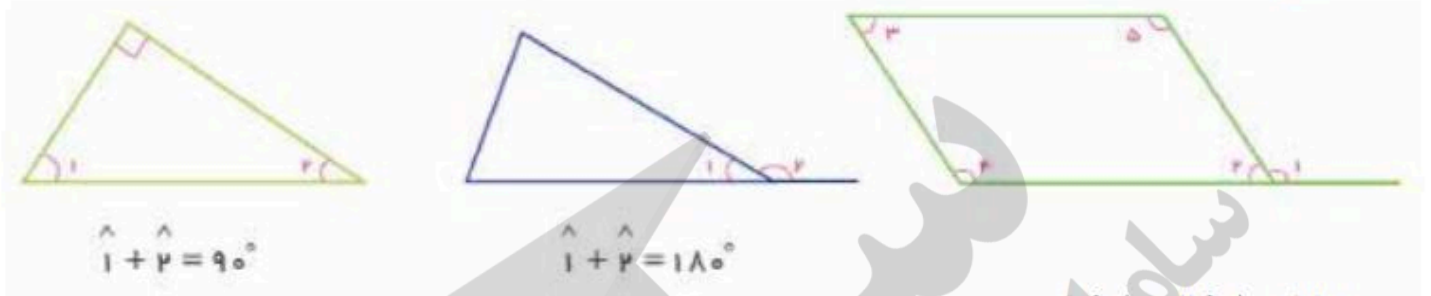


کار در کلاس ۱ صفحه ۵۸



هدف : تثبیت یادگیری برای مفهوم زاویه های متمم و مکمل

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۱ صفحه ۵۸



$180^\circ = \text{زاویه } 2 + \text{زاویه } 1$

$180^\circ = \text{زاویه } 3 + \text{زاویه } 4$

$90^\circ = \text{زاویه } 1 + \text{زاویه } 2$

$90^\circ = \text{زاویه } 2 + \text{زاویه } 3$



$180^\circ = \text{زاویه } 1 + \text{زاویه } 2$

$180^\circ = \text{زاویه } 3 + \text{زاویه } 4$

فعالیت

فعالیت ۱ صفحه ۵۸



هدف : کشف رابطه بین اندازه زاویه های مجاور ساق ها

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۵۸ : در مثلث متساوی الساقین زاویه های مجاور ساق ها و قاعده مثلث (زاویه روبه روی

هر ساق) با هم برابر هستند.

### فعالیت



#### فعالیت ۲ صفحه ۵۸

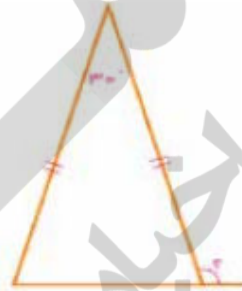
پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ۵۸ :

$$180 - 40 = 140$$

$$140 \div 2 = 70$$



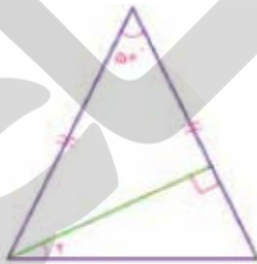
$$180 - (72 \times 2) = 36$$



$$180 - 30 = 150$$

$$150 \div 2 = 75$$

$$180 - 75 = 105$$



$$180 - 50 = 130$$

$$: 130 \div 2 = 65$$

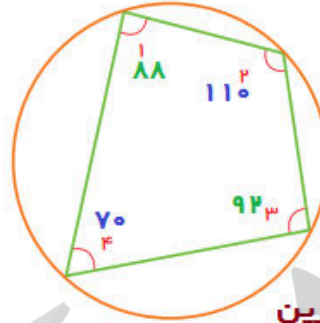
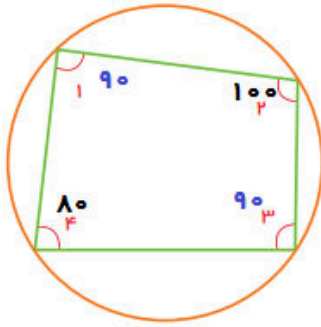
$$180 - (90 + 50) = 40$$

$$: 65 - 40 = 25$$

### تمرین



۱- زاویه‌های شکل‌های زیر را اندازه بگیرید.



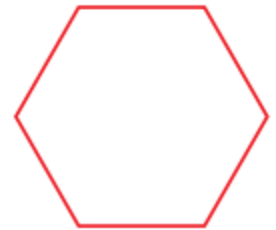
سه نکته مهم در این تمرین

۱- مجموع زوایای داخلی هر چهار ضلعی ۳۶۰ درجه است.

۲- زاویه های روبروی هم مکمل هستند

۳- اندازه هر زاویه برابر است با نصف محیط کمان روبروی آن

۲- در شکل‌های زیر همی ضلع‌ها و زاویه‌های یک شکل با هم برابرند.



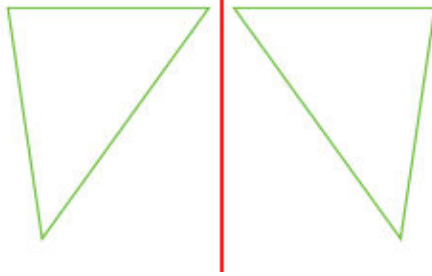
با افزایش تعداد ضلع‌ها اندازه‌ی زاویه‌ی هر رأس چه تغییری می‌کند؟

### تمرین ۲ صفحه ۵۹



پاسخ پیشنهادی تمرین ۲ صفحه ۵۹: با افزایش تعداد ضلع‌ها اندازه‌ی زاویه‌های رأس بیش تر می‌شود.





۳- در شکل روبه‌رو یک مثلث و قرینه‌ی آن نسبت به خط رسم شده است. همگی زاویه‌های دو مثلث را اندازه بگیرید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

تمرین ۲ صفحه ۵۹

پاسخ پیشنهادی تمرین ۲ صفحه ۵۹: اگر قرینه هر مثلث را رسم کنیم اندازه هر زاویه با زاویه نظیر آن برابر است بنابراین اندازه زاویه‌های آن تغییری نمی‌کند.



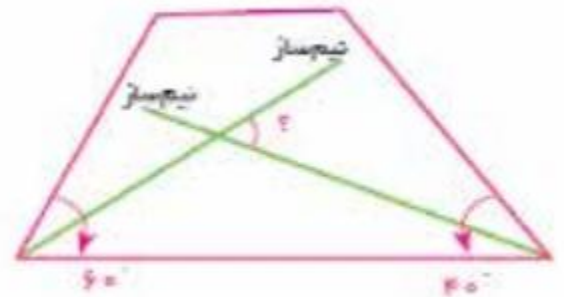
تمرین ۳ صفحه ۵۹

پاسخ پیشنهادی تمرین ۳ صفحه ۵۹:



$$180 - 40 = 140 \quad ; \quad 140 \div 2 = 70$$

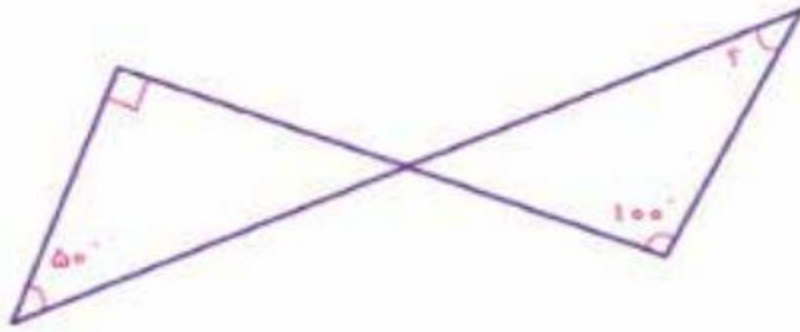
$$180 - 70 = 110 \quad ; \quad 110 \div 2 = 55$$



$$60 \div 2 = 30 \quad ; \quad 40 \div 2 = 20$$

$$180 - (30 + 20) = 130 \quad ; \quad 180 - 130 = 50$$





$$180 - (90 + 50) = 40$$

$$180 - (100 + 40) = 40$$



$$180 \times 6 = 1080$$

$$1080 \div 6 = 180$$

تمرین ۴ صفحه ۵۹



توصیه آموزشی تمرین ۴ صفحه ۵۹: در صورتی که دانش آموزان برای پاسخ گویی به این تمرین مشکل دارند می توانند از

ساعت استفاده کنند.

پاسخ پیشنهادی تمرین ۴ صفحه ۵۹

10:25

03:45

02:15

03:30

03:00

به ترتیب از سمت راست: زاویه راست - زاویه تند - زاویه تند - زاویه باز - زاویه تند

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل سوم: اندازه گیری طول و زاویه

### حل مسئله: با راهبرد نظام دار فکر کردن (جدول نظام دار)

(صفحه ۵۰ و ۵۱)

اهداف درس: حل مسئله با استفاده از راهبرد نظام دار فکر کردن و جدول نظام دار

صفحه ۵۰ کتاب

در حلّ بعضی از مسئله‌ها باید با نظم و ترتیب خاصی عمل کنیم تا چیزی از قلم نیفتد. ساختن الگو کمک می‌کند تا بتوانیم همه‌ی حالت‌های ممکن برای مسئله را در نظر بگیریم.

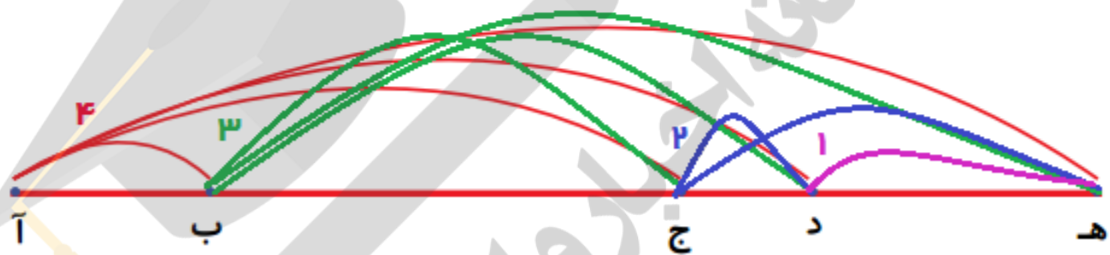
### حلّ مسئله

برای حل و انجام بعضی از مسئله‌ها ما باید بطور منظم از یک قسمت شروع و مسئله را به پایان برسانیم و به جواب صحیح دست پیدا کنیم. برای مثال اگر بخواهیم دانش آموزان یک کلاس ۳۳ نفره خود را معرفی کنند. یا بخواهیم آمار دانش آموزان را در پایان اردو برای برگشتن به مدرسه بگیریم. یا معلم بخواهد در همین کلاس ۳۳ نفره از هر دانش آموز یک پرسش داشته باشد. و یا بخواهیم تعداد نیم خط‌ها، تعداد پاره خط‌ها و یا تعداد زاویه‌های یک شکل را بشماریم. در همه این موارد باید با نظم و ترتیب خاصی عمل کنیم تا کسی یا موردی را فراموش نکنیم. در حل این مسائل از راهبرد نظام دار فکر کردن و جدول نظام دار استفاده می‌کنیم.

۱- در شکل زیر می‌توان پاره‌خط‌های مختلفی را نام برد، مانند آ ب، آ ج، ب د و ج د. تعداد همه‌ی پاره‌خط‌های شکل زیر چند تاست؟



با توجه به شکل زیر از نقطه‌ی آ شروع کنید. همه‌ی پاره‌خط‌هایی را که یک سر آن نقطه‌ی آ است، بشمارید. از چپ به راست به ترتیب برای نقطه‌های دیگر هم، همین‌گونه عمل کنید.



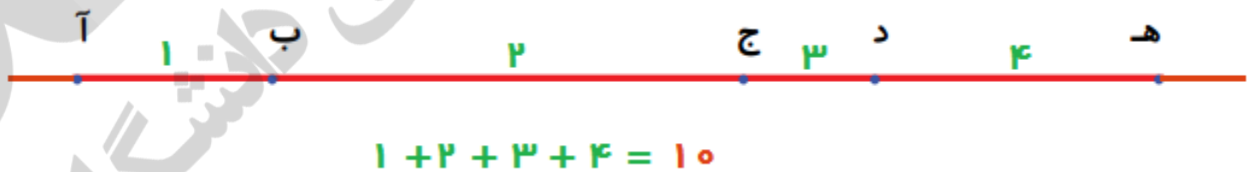
برای شمارش تعداد پاره‌خط‌های این شکل از نقطه آ شروع می‌کنیم و به ترتیب تمام پاره‌خط‌هایی که با آ ساخته می‌شوند را می‌نویسیم. بعد نقطه ب و بعد ج و آخر هم د که روی هم ۱۰ تا می‌شوند.

## جدول نظام دار

تعداد پاره خط با نقطه مورد نظر	نقطه مورد نظر
ب، آ ج، آ د، آ ه، آ	آ
ج، ب د، ب ه، ب	ب
د، ج ه، ج	ج
د، ه	د

در مورد بالا دانش آموز به طور معنا دار تعداد پاره خط ها را پیدا می کند. ولی به صورت تکنیک و بدون شمارش هم می توان به چند روش به سرعت به پاسخ رسید. (تعداد زاویه های در یک شکل نیز با همین روش در مسئله آخر)

روش شماره یک: شماره گذاری پاره خط ها و جمع اعداد (جمع جبری) برای حساب کردن تعداد پاره خط ها، آن ها را به طور جدا گانه شماره گذاری می کنیم سپس آن ها را با هم جمع می کنیم. مانند:



روش شماره دو: نقاط روی خط را شماره گذاری کنیم و سپس آن را در  $(1 - \text{تعداد نقاط})$  ضرب کنیم و حاصل را بر ۲ تقسیم کنیم. و یا

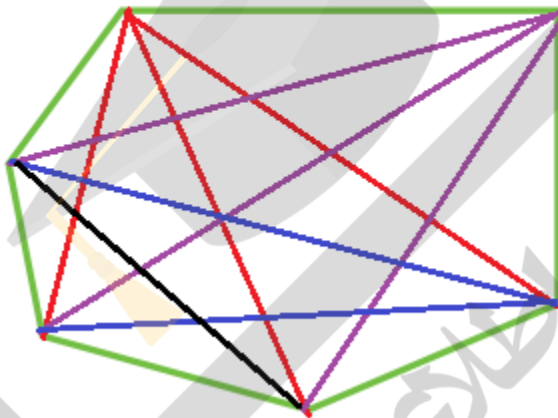
$$\text{تعداد پاره خط} = \frac{(1 - \text{تعداد نقاط}) \times \text{تعداد نقاط}}{2}$$



$$\text{تعداد پاره خط} = 5 \times (5 - 1) \div 2 = 10$$

در محاسبه عبارت بالا ابتداءً باید جواب پراتنز را بدست آورد. سپس عملیات را انجام داد.

۲- در شش ضلعی زیر تعداد قطرها را پیدا کنید.  
(از یک رأس شروع کنید و همهی قطرهایی را که از آن می‌گذرند، بکشید.)



قطر در یک چند ضلعی پاره خطی است که دو رأس غیر مجاور را به هم وصل می‌کند.

در مورد بالا دانش آموز به طور معنا دار تعداد قطرها را پیدا می‌کند. ولی به صورت تکنیک و بدون شمارش هم می‌توان به سرعت به پاسخ رسید.

$$\text{تعداد قطرها} = ( \text{تعداد ضلع} - 3 ) \times \text{تعداد ضلع} \div 2$$

یا

$$( \text{تعداد ضلع} - 3 ) \times \text{تعداد ضلع}$$

$$\text{تعداد قطرها} = \frac{\quad}{\quad}$$

۲



یا

$$\text{تعداد قطر} = \frac{n(n-3)}{2}$$

پس یک ده ضلعی چند قطر دارد؟ ۳۵

$$\text{تعداد قطرها} = 10 \times (10 - 3) \div 2 = 10 \times 7 \div 2 = 70 \div 2 = 35$$

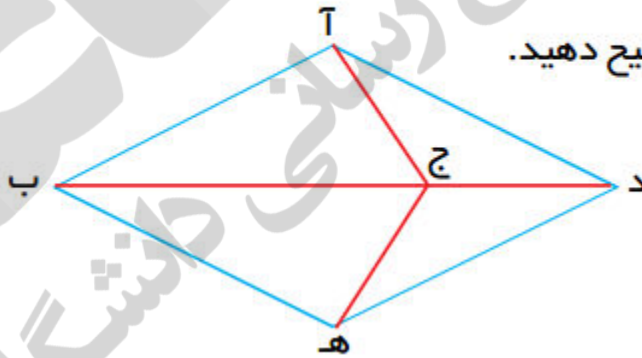
دانش آموزان اولویت ترتیب انجام عملیات را باید مد نظر داشته باشند که در پایان فصل ۴ تقریب آمده است.

اولویت انجام عملیات از چپ به راست به ترتیب زیر است.

- ۱- اول پرانتزها (انجام عملیات داخل پرانتزها و در صورت چند پرانتز داخل هم از درونی ترین پرانتز شروع می کنیم)
- ۲- ضرب و تقسیم از سمت چپ به ترتیب هر کدام که زودتر باشد انجام می شود و نسبت به هم تقدم ندارند.
- ۳- جمع و تفریق از سمت چپ به ترتیب هر کدام که زودتر باشد انجام می شود و نسبت به هم تقدم ندارند.

۳- همه ی پاره‌خط‌های رسم شده در شکل زیر را نام ببرید. تلاش کنید پاره‌خطها را با یک نظم مشخص نام ببرید.

نظم و ترتیبی را که به کار بردید، توضیح دهید.

از راس **A** شروع کردیم و بعد به ترتیب و منظم راس **B** و بعد **E** و بعد **D** را می شماریم.

جدول نظام دار	
راس مورد نظر	تعداد پاره خط با راس مورد نظر
آ	ب، آ ج، آ د، آ
ب	ج، ب د، ب ه، ب
ه	ج، ه د، ه
ج	د، ج

صفحه ۵۱ کتاب

الگوسازی

وقتی حالت‌های مورد نظر مسئله را پیدا می‌کنید، مطمئن هستید که همه‌ی حالت‌ها را در نظر گرفته‌اید و حالتی از قلم نیفتاده است.

### ۱- سازمان دهی داده‌ها و جدول نظام دار :

مرتب کردن داده‌ها ، قرار دادن آنها در یک جدول و سازمان دهی داده‌ها ، راهبرد مناسبی برای حل مساله است و دانش آموزان در دوره‌ی ابتدایی باید آن را فرا بگیرند .

در این راهبرد حل مساله ، دانش آموزان یاد می‌گیرند که چگونه داده‌ها را در یک جدول و با یک نظم منطقی مرتب کنند و به پاسخ مساله دست یابند . تشکیل جدول به صورت نظام دار این اطمینان را ایجاد می‌کند که تمام حالت

های مختلف در نظر گرفته شده اند . و همچنین با دقت کردن به اعداد در جدول ، می توانند الگویی برای آن نیز ارائه دهند.

۱- دو عدد صحیح پیدا کنید که حاصل جمع آن ها ۱۲ و حاصل ضرب آن ها بیشترین مقدار ممکن باشد.

اولین عدد	دومین عدد	حاصل ضرب دو عدد
۹	۳	۲۷
۸	۴	۳۲
۷	۵	۳۵
۶	۶	۳۶
۵	۷	۳۵
۲	۱۰	۲۰

۱- دو عدد صحیح پیدا کنید که حاصل جمع آن ها ۲۴ و حاصل ضرب آن ها بیشترین مقدار ممکن باشد.

اولین عدد	دومین عدد	حاصل جمع دو عدد	حاصل ضرب دو عدد
۱۵	۹	۲۴	۱۳۵
۱۴	۱۰	۲۴	۱۴۰
۱۳	۱۱	۲۴	۱۴۳
۱۲	۱۲	۲۴	۱۴۴
۱۱	۱۳	۲۴	۱۴۳
۱۰	۱۴	۲۴	۱۴۰
۹	۱۵	۲۴	۱۳۵
۸	۱۶	۲۴	۱۲۸
۷	۱۷	۲۴	۱۱۹
۶	۱۸	۲۴	۱۰۸

۲- روی یک خط یک نقطه می گذاریم، دو نیم خط به دست می آید.  
اگر ۲ نقطه بگذاریم، چند نیم خط درست می شود؟ چهار نیم خط

اگر ۳ نقطه بگذاریم، چه طور؟ شش نیم خط  
تعداد نقاط ضربدر دو می شوند

جدول الگویابی	
تعداد نقاط روی خط	تعداد نیم خط
۱	۲
۲	۴
۳	۶
۴	۸
۵	۱۰
۶	۱۲
۷	۱۴
۸	۱۶
۹	۱۸

۲ × تعداد نقاط = تعداد نیم خط روی خط راست



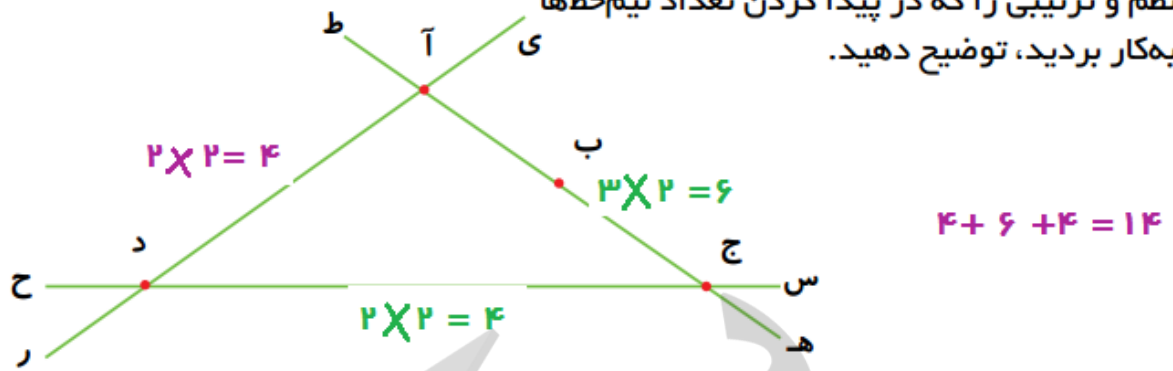
۱ × تعداد نقاط = تعداد نیم خط روی نیم خط



با استفاده از روش الگویابی نیز می توان به بعضی از مسائل پاسخ داد.

۳- تعداد نیم‌خط‌های شکل زیر را پیدا کنید.

نظم و ترتیبی را که در پیدا کردن تعداد نیم‌خط‌ها به‌کار بردید، توضیح دهید.

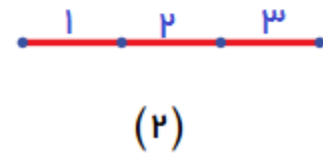
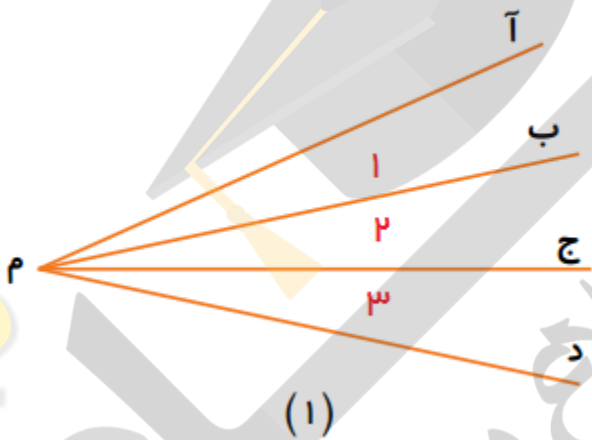


۴- الف) در شکل (۱) چند زاویه دیده می‌شود؟ شش زاویه

ب) در شکل (۲) چند پاره خط دیده می‌شود؟ شش پاره خط

این دو مسئله چه شباهتی به هم دارند؟

تعداد نیم خط‌های در زاویه‌ها با تعداد نقطه‌های روی پاره خط یکسان است و تعداد فاصله‌های بین نیم خط‌های زاویه و تعداد فاصله‌های بین نقاط روی پاره خط مساوی است.



تعداد زاویه‌ها از همان روش تعداد پاره خط‌ها به پاسخ می‌رسیم به دو روش گفته شده در مسئله شماره یک (صفحه سه) مراجعه شود.

تعداد زاویه =  $\frac{n(n-1)}{2}$

N تعداد نیم خط‌های زاویه‌ها

$$\text{تعداد زاویه} = \frac{4(4-1)}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، نایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.





## فصل چهارم : عدد های تقریبی

### درس اول : تقریب زدن - قطع کردن

( صفحه ی ۶۲ الی ۶۵ )

#### نگاه کلی به درس :

دانش آموزان می آموزند که در زندگی روزمره و متناسب با موضوعاتی که سر و کار داریم در صورت نیاز از عددهای تقریبی به جای مقدار های واقعی و دقیق استفاده می کند. آنان باید در انتخاب دقت تقریب مهارت پیدا می کند به طوری که ، نتیجه ی عمل ، همان دقتی را داشته باشد که لازم دارند . در این درس تقریب زدن اعداد به روش قطع کردن را می آموزند و نماد عدد پی را می شناسد و از مقدار عدد پی با تقریب های مختلف در محاسبه ی مسئله های ریاضی استفاده می کند .

#### هدف ها :

۱. لزوم تقریب زدن و تقریب مناسب را در شرایط و موقعیت های مختلف درک کنند و تشخیص بدهد .
۲. با استفاده از عبارت « با تقریب کم تر از .....» تقریب مورد نظر را بیان کند .
۳. با استفاده از روش قطع کردن مقدار تقریبی اعداد را پیدا کند .

#### توصیه های آموزشی :

- در بسیاری از زمان ها نیازی به بیان دقیق مقدار پدیده ها نیست بنابراین می توانیم از تقریب استفاده کنیم .
- هر فردی در اندازه گیری باید با توجه به صرف زمان و هزینه ی مناسب دقت مورد نیاز خود را مشخص کند. اگر دقت اندازه گیری را بالا ببریم زمان و هزینه ی اندازه گیری نیز زیاد خواهد شد و اگر دقت اندازه گیری را کم کند از ارزش اندازه گیری کاسته خواهد شد .
- وقتی با مقدار تقریبی سر و کار داریم  $2/4$  با  $2/40$  یا  $0/02$  با  $0/0200$  فرق دارد .
- وقتی می گوییم با تقریب کم تر از  $10$  بدین معناست که این عدد با مقدار واقعی کم تر از  $10$  واحد اختلاف دارد .

### تقریب زدن

در ابتدای کلاس با یک متر وارد شوید و از دانش آموزان بخواهید به کمک متر قد خود را اندازه گیری کنند . هدف اصلی این قسمت ، آشنا کردن دانش آموزان با این نکته است که در بسیاری از زمان ها نیازی به بیان دقیق مقدار پدیده ها نیست . پس از بیان مثال های کتاب و بحث درباره ی آن ها ، از دانش آموزان بخواهید مثال های دیگری از زندگی روزمره ی خود در این باره بیان کنند . سعی کنید در هر یک از مثال ها مشخص کنید تا چه دقتی لازم است که پدیده ی مورد بررسی قرارگیرد و از دانش آموزان بخواهید این موضوع را توضیح دهند . آنان باید به این مطلب پی ببرند که اگر دقت اندازه گیری را بالا ببرند زمان و هزینه ی اندازه گیری نیز زیاد خواهد شد . وقتی با مقدار تقریبی سر و کار داریم  $2/4$  با  $2/40$  یا  $0/02$  با  $0/0200$  فرق دارد . وقتی می گوییم با تقریب کم تر از  $10$  بدین معناست که این عدد با مقدار واقعی کم تر از  $10$  واحد اختلاف دارد .

هر کدام از ابزارهای اندازه گیری تا حدودی می توانند عدد های دقیق را بیان کنند . برای مثال ، دقت خط کشی که فقط واحد های سانتی متر را دارد  $1$  سانتی متر است ؛ یعنی این خط کش کم تر از یک سانتی متر را مشخص نمی کند . برای اندازه گیری دقیق تر طول ، با توجه به واحد می توانیم آن را به قسمت های کوچک تر تقسیم کنیم . به طور مثال  $1$  سانتی متر برابر  $10$  میلی متر است پس هر سانتی متر را می توانیم به  $10$  تا میلی متر تقسیم کنیم.

**توصیه های آموزشی :**

- برای آموزش تقریب زدن می توان از مفهوم تخمین زدن که دانش آموزان با آن آشنا هستند ، بهره برد .
- برای محاسبه ی حاصل ضرب تقریبی دو عدد ، می تواند اعداد را تقریب بزند .
- در بررسی نمونه های تمرین های کتاب میتوانید در مورد علت انتخاب و دقت اندازه گیری بحث مختصری در کلاس طرح کنید .

**فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .**

- دانش آموزان با مقایسه ی انواع خط کش ها و بررسی واحدهای آن به این مطلب پی خواهند برد که : واحد خط کش ساتی متر است ، دقت خط کشی که فقط واحد های ساتی متر را دارد ۱ ساتی متر است ؛ یعنی این خط کش کم تر از یک ساتی متر را مشخص نمی کند . اما اگر هر واحد ساتیمتر آن آن به ۱۰ قسمت ( میلی متر ) یک میلی متری تقسیم شده است ، دقت خط کشی که میلی متر دارد ۱ میلی متر است ؛ یعنی این خط کش کم تر از یک میلی متر را مشخص نمی کند .

**تقریب زدن به روش قطع کردن :**

- در روش قطع کردن ، به جای رقم هایی که برای ما در تقریب زدن ارزش زیادی ندارند صفر می گذاریم . می توانید کلاس را با یک بازی به نحو زیر آغاز کنید . ۷ نفر دور هم بایستند . یکی بازی را شروع کند . عددی بزرگ تر از ۱۰۰۰ را بگوید . نفر بعدی با حذف خورده های کوچک تر از ۱۰۰۰ عدد را تکرار کند و یک عدد جدید بگوید و بازی ادامه یابد . هر نفر که اشتباه کرد از دور بازی خارج می شود .
- توجه داشته باشید که اگر بتوانید جمله ی مثلا ( با تقریب کم تر از ۱۰ ) را در کلاس به بحث بگذارید و روشن کنید . بسیاری از نکته های بعدی درس نیز روشن خواهد شد . اگر دانش آموزان درک کنند که وقتی با تقریب کم تر از ۱۰ عددی را بیان کند ، بدین معناست که این عدد با عدد واقعی کم تر از ۱۰ واحد تفاوت دارد و در عدد تقریبی رقم های کم تر از ۱۰ بیان نمی شود . بعد از این بحث از دانش آموزان بخواهید به سؤالات این درس پاسخ دهند .

## توصیه های آموزشی :

هدف این قسمت پیدا کردن دستورالعملی مناسب برای تقریب زدن عددها به روش قطع کردن است .  
بنابراین بعد از حل دانش آموزان از آن ها بخواهید جواب به دست آمده را تفسیر کنند .

موارد زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

۱- برای اندازه گیری با توجه به موضوع و اهمیت آن از تقریب های مختلفی استفاده می کنیم .

۲- در بیان تقریب حتما واحد را مشخص کنید . ( به طور مثال : کیلوگرم یا گرم )

۳- با استفاده از عبارت « با تقریب کم تر از ..... » تقریب مورد نظر را بیان کنید .

۴- به جای ..... معمولا عدد های ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ و یا ۱/۱۰ ، ۱/۱۰۰ ، ۱/۱۰۰۰ را می نویسیم .

۵- برای مثال وقتی می گوییم با تقریب کم تر از ۱۰ یعنی رقم های کم تر از دهگان ارزش زیادی ندارند

و نیاز به بیان آن ها نیست . به این ترتیب رقم های یکان ، دهم ، صدم ، هزارم و .... حذف و به جای

آن ها صفر قرار می دهیم .

۶- به این روش تقریب زدن ( همانند مراحل بالا ) روش **قطع کردن** می گوییم . یعنی به جای رقم هایی

که برای ما در تقریب زدن ارزش زیادی ندارند صفر می گذاریم .

**فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود . ( هر کسر را می توان به صورت یک تقسیم نوشت )**

این فعالیت از سه مرحله تشکیل می شود که به شرح زیر می باشد :

مرحله ی اول :

۱- پاره خطی را به عنوان واحد انتخاب کنید . ( مثلا پاره خطی به طول ۴ سانتی متر را به عنوان واحد

انتخاب کنید . ( دست ورز )

۲- دانش آموزان را گروه بندی کنید .

۳- هر گروه دو نوار کاغذی هم اندازه به طول ۳ واحد ( مثلا  $۱۲ = ۳ \times ۴$  ) تهیه کنند .

۴- می خواهیم مقدار  $\frac{۳}{۴}$  را روی نوار اول نمایش دهیم .

۵- پاره خط واحد را روی نوار شماره ی ۱ قرار دهید و اندازه ی یک واحد را مشخص کنید .

۶- واحد را به به چهار قسمت مساوی ( برابرمخرج کسر ) تقسیم کنید .

۷- به اندازه ی  $\frac{۳}{۴}$  یعنی ۳ قسمت از ۴ قسمت یک واحد جلو بروید و کسر  $\frac{۳}{۴}$  را نشان دهید .

۸- می خواهیم مقدار  $۴ \div ۳$  را روی نوار دوم نشان دهیم .

۹- اندازه ی نوار به مقدار ۳ واحد است . برای راحتی کار به جای این که ۳ واحد را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کنید می توانید ابتدا ۳ واحد را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید ، سپس هر قسمت را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید تا ۳ واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم شود.

۱۰- با توجه به مورد شماره ۹ ، ۳ واحد را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید .

۱۱- سپس هر قسمت را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم تا ۳ واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم شود.

۱۲- اولین قسمت روی نوار نمایش تقسیم  $3 \div 4$  است .

۱۳- حالا گروه ها دو نوار کاغذی را با یک دیگر مقایسه کنند .

۱۴- مقدار  $\frac{3}{4}$  ( اندازه ی طول مشخص شده در نوار ۱ ) با مقدار  $3 \div 4$  ( اندازه ی طول مشخص شده در نوار ۲ ) برابر است .

۱۵- بنابراین این دو مقدار با هم برابر هستند ، یعنی  $3 \div 4 = \frac{3}{4}$

۱۶- به کمک شکل ومحور اعداد مراحل بالا را انجام دهند و نتیجه را بیان کنند . ( تصویری )

۱۷- نحوه ی انجام مراحل بالا را توضیح دهند. ( کلامی ) توضیح دادن باعث افزایش قدرت ارتباط کلامی در دانش آموزان می شود و توانایی استدلال آن ها را بالا می برد .

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .

مرحله ی دوم :

۱- محوراعداد را رسم کنید . هر واحد محور را برابر واحد فعالیت ۱ قرارداد کنید .

۲- روی محور ۳ واحد را مشخص کنید .

۳- برای راحتی کار به جای این که ۳ واحد را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کنید می توانید ابتدا ۳ واحد را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید ، سپس هر قسمت را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید تا ۳ واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم شود.

۴- با توجه به مورد شماره ۳ ، ۳ واحد را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید ، نقطه ی وسط این ۳ واحد  $\frac{6}{4}$  است.

۵- سپس هر قسمت را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم تا ۳ واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم شود.

۶- اولین قسمت روی نقطه ی  $\frac{3}{4}$  قرار دارد .

مرحله ی سوم :

- ۱- در هر دو فعالیت ( فعالیت ۱ و ۲ ) واحد را یکسان انتخاب کردیم .
  - ۲- در فعالیت ۱ مقدار کسر  $\frac{۳}{۴}$  را روی محور اعداد نشان دادیم .
  - ۳- در فعالیت ۲ مقدار تقسیم (  $۴ \div ۳$  ) را روی محور اعداد نشان دادیم .
  - ۴- با مقایسه و انطباق دو محور متوجه می شوید که هر دو مقدار (  $\frac{۳}{۴}$  و  $۳ \div ۴$  )، روی یک نقطه از محور اعداد قرار دارند .
  - ۵- بنابراین این دو مقدار با هم برابر هستند ، یعنی  $\frac{۳}{۴} = ۳ \div ۴$
  - ۶- نتیجه می گیریم که : هر کسر را می توان به صورت یک تقسیم نوشت .
  - ۷- حالا عملیات تقسیم را انجام می دهیم .
  - ۸- با تقسیم صورت بر مخرج هر کسر می توان آن را به صورت یک عدد اعشاری نشان داد .
  - ۹- با پیشروی در تقسیم می توانیم حاصل تقسیم را دقیق تر بیان کنیم .
- ۱۰- وقتی می گوئیم تقسیم را تا یک رقم اعشار ادامه دهید ، یعنی حاصل تقسیم را با تقریب کم تر از ۱ / ۰ نشان دهید .
- ۱۱- وقتی می گوئیم تقسیم را تا دو رقم ، سه رقم یا ... اعشار ادامه دهید ، یعنی حاصل تقسیم را با تقریب کم تر از ۱ / ۰ ، ۱ / ۰۱ ، یا ..... نشان دهید .
- ۱۲- بنا بر این نتیجه می گیریم که با پیشروی در تقسیم می توان حاصل تقسیم را تا مقدار مورد نظر تقریب ( تعداد اعشار در خارج قسمت ) محاسبه کرد و به صورت عدد اعشاری نوشت .
- ۱۳- با توجه به مورد ۶ و ۱۲ نتیجه می گیریم که : هر کسر را می توان به صورت یک تقسیم و هر تقسیم را می توان به صورت یک عدد اعشاری نوشت بنابراین هر کسر را می توان به صورت یک عدد اعشاری نوشت .

توصیه های آموزشی :

- ۱- می دانیم که هر کسر را می توان به صورت یک تقسیم نوشت بنابراین عملیات تقسیم را انجام دهید .
- ۲- با تقسیم صورت بر مخرج هر کسر می توان آن را به صورت یک عدد اعشاری نشان داد .
- ۳- با پیشروی در تقسیم می توانیم حاصل تقسیم را دقیق تر بیان کنیم .
- ۴- وقتی می گوئیم تقسیم را تا یک رقم اعشار ادامه دهید ، یعنی حاصل تقسیم را با تقریب کم تر از ۱ / ۰ نشان دهید .



- ۵- وقتی می گوئیم تقسیم را تا دو رقم ، سه رقم یا ... اعشار ادامه دهید ، یعنی حاصل تقسیم را با تقریب کم تر از  $0/01$  ،  $0/001$  یا ..... نشان دهید .
- ۶- بنا بر این نتیجه می گیریم که با پیشروی در تقسیم می توان حاصل تقسیم را تا مقدار مورد نظر تقریب ( تعداد اعشار در خارج قسمت ) محاسبه کرد و به صورت عدد اعشاری نوشت .

توصیه های آموزشی :

توصیه می شود از دانش آموزان بخواهید که به کمک ابزار ماشین حساب حاصل تقسیم را به دست آورند .

در تمرین های این درس بحث مقدار تقریبی عدد پی مطرح شده است که بیان این مطلب برای دانش آموزان جالب خواهد بود که در حقیقت هیچ کسری را نمی توان یافت که کاملا برابر عدد پی باشد . یکی از اشتباهات رایج دانش آموزان این است که بعد از حذف رقم های کم تر از مقدار تقریب به جای آن صفر نمی گذارند . در صورت دیدن چنین اشتباهی در کلاس آن را برای همه ی دانش آموزان توضیح دهید .

## تقریب زدن - قطع کردن



دامپروری علی آقا بیش از ۵۰۰ رأس گاو دارد.  
 $\frac{2}{5}$  کیک خورده شده است.  
 قدّ سارا از  $\frac{1}{7}$  متر کمتر است.

در جمله های بالا، عددهای به کار رفته تقریبی هستند. یعنی گاوهای دامپروری ممکن است ۵۱۱ رأس باشد، اما برای آنکه بزرگی دامپروری مشخص شود، عدد ۵۰۰ کافی است. هیچ کس کیک را قبل و بعد از خوردن وزن نمی کند. مقدار کیک خورده شده اهمیت چندانی ندارد. قدّ سارا با واحد متر به این صورت بیان شده است. با واحدهای سانتی متر و میلی متر عددهای دقیق تری به دست می آید.

در زندگی روزمره و متناسب با موضوع هایی که با آن ها سر و کار داریم، به جای مقادیر واقعی و دقیق، عددهای تقریبی را به کار می بریم.

## فعالیت



در هر یک از مثال‌های زیر مشخص کنید عدد بیان شده تقریبی است یا دقیق. دلیل خود را بنویسید.

– من ۲ فرزند دارم. **دقیق**

– وزن من ۳۲/۱ کیلوگرم است. **تقریبی چون دو واحد کمتر از دهم (صدم و هزارم گرم) را بیان نکرده.**

–  $\frac{1}{3}$  زمین کشاورزی گندم کاشته شده است. **تقریبی چون واحد بصورت دقیق ارائه نشده است.**

هر کدام از ابزارهای اندازه‌گیری تا حدی می‌توانند عددهای دقیق را بیان کنند. برای نمونه دقت خط‌کشی که فقط واحدهای سانتی‌متر را دارد، ۱ سانتی‌متر است. یعنی این خط‌کش کمتر از یک سانتی‌متر را مشخص نمی‌کند.

**در فعالیت اندازه‌گیری زنبور صفحه ۶۲ هدف آموزش مفهوم تقریبی و دقیق به کمک واحد طول می‌باشد.**

**در تصویر اول اندازه‌گیری زنبور دقت خط‌کش که فقط واحدهای سانتی‌متر را دارد ۱ سانتی‌متر است؛ یعنی این خط‌کش کم‌تر از یک سانتی‌متر را مشخص نمی‌کند.**

**در تصویر دوم اندازه‌گیری زنبور برای اندازه‌گیری دقیق‌تر طول زنبور، با توجه به واحد می‌توانیم آن را به قسمت‌های کوچک‌تر تقسیم کنیم. به‌طور مثال ۱ سانتی‌متر برابر ۱۰ میلی‌متر است پس هر سانتی‌متر را می‌توانیم به ۱۰ تا میلی‌متر تقسیم کنیم.**

## فعالیت



۱- طول زنبور با این خط‌کش تقریباً چند سانتی‌متر است؟ **۲ سانتی‌متر**



۲- روی خط‌کش یک ذره‌بین گذاشته‌ایم. حالا بگویید زنبور چند سانتی‌متر است؟

**۱۸ میلی‌متر یا یک سانتی‌متر و هشت میلی‌متر**

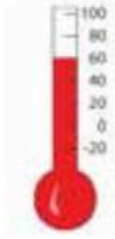


در فعالیت زیر آشنایی با وسایل اندازه‌گیری و میزان دقت اندازه‌گیری آن‌ها

## کار در کلاس



۱- دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری زیر را بنویسید.



دماسنج



کیلومترشمار (کیلومتر بر ساعت)



خطکش



متر خیاطی

**دقت اندازه‌گیری متر خیاطی:** سانتی متر و یا میلی متر است.

**دقت اندازه‌گیری خط‌کش:** میلی متر است.

**دقت اندازه‌گیری کیلو متر:** ۵ کیلو متر بر ساعت است.

**دقت اندازه‌گیری دماسنج:** ۲۰ درجه است. (اگر فاصله بین ۰ تا ۲۰ و ۴۰ و ۶۰ به واحدهای کوچکتر تقسیم نشده باشد) و اگر واحدهای کوچکتر تقسیم نشده باشد) و اگر واحدهای کوچکتر مشخص باشد. دقت اندازه‌گیری بیشتر است.

۲- در آزمایشگاه مدرسه ترازویی است که جرم اجسام را با دقت  $0/1$  گرم اندازه می‌گیرد. دو گلوله فلزی کوچک به جرم  $3/23$  گرم و  $12/62$  گرم را با این ترازو وزن می‌کنیم. ترازو جرم آن‌ها را با چه عددی نشان می‌دهد؟

## پاسخ:

۱- دقت ترازوی این مدرسه  $0/1$  گرم است، یعنی این ترازو **کم تر از  $0/1$  گرم** را مشخص نمی‌کند.  
 ۱- دو گلوله فلزی به وزن،  $3/23$  گرم و  $12/62$  گرم می‌باشند که وزن آن‌ها پس از اندازه‌گیری با ترازوی مدرسه (با دقت  $0/1$  گرم) به ترتیب برابر  $3/2$  گرم و  $12/6$  گرم می‌باشد.

۳- برای اندازه‌گیری با توجه به موضوع و اهمیت آن از تقریب‌های مختلفی استفاده می‌کنیم. در مثال‌های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید.

- اندازه‌گیری جرم یک انسان با تقریب کمتر از **۱ کیلو گرم**
- اندازه‌گیری دمای هوای گلخانه با تقریب کمتر از **۱ درجه**
- اندازه‌گیری جرم یک گلوله فلزی کوچک با تقریب کمتر از **۱ گرم**
- اندازه‌گیری تب بدن بیمار با تقریب کمتر از **۱ درجه سانتی‌گراد**



همان طور که ملاحظه کردید، اندازه گیری را با تقریب های متفاوتی انجام می دهیم. برای بیان تقریب مورد نظر عبارت «با تقریب کمتر از ...» استفاده می کنیم و به جای، جای خالی عددهایی را مانند ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و یا دهم، صدم و هزارم می نویسیم. برای مثال وقتی می گوییم با تقریب کمتر از ۱۰ یعنی رقم های مرتبه های کمتر از دهگان ارزش زیادی ندارند و نیازی به بیان آن ها نیست. به این ترتیب رقم های یکان، دهم، صدم، هزارم و... را حذف کرده و به جای آن ها صفر می گذاریم. به این روش تقریب زدن، قطع کردن می گویند. حالا پاسخ پرسش ۳ را با به کار بردن این عبارت دوباره بیان کنید.

## در کلاس



۱- با روش قطع کردن و با تقریب های داده شده، عددهای تقریبی را بنویسید.  
(علامت  $\approx$  یعنی تقریباً مساوی)

(با تقریب کمتر از ۱۰۰)  $\approx \dots ۲۰۰$  اعداد کمتر از صدگان ارزش زیادی ندارند و دیگر نیازی به نوشتن آن ها نیست.

(با تقریب کمتر از ۱)  $\approx \dots ۲۴$  اعداد کمتر از یکان ارزش زیادی ندارند و دیگر نیازی به نوشتن آن ها نیست.

(با تقریب کمتر از ۱۰)  $\approx \dots ۱۳۰$  اعداد کمتر از دهگان ارزش زیادی ندارند و دیگر نیازی به نوشتن آن ها نیست.

۲- وزن یک ماهی با واحد کیلوگرم  $\frac{۴}{۳}$  کیلوگرم است. وزن این ماهی با واحد گرم با چه تقریبی بیان شده است؟

چون وزن این ماهی را با واحد گرم خواسته :  $۴۳۰۰$  گرم است و اعداد کمتر از صد را بیان نکرده .

با تقریب کمتر از ۱۰۰ بیان شده است.  $۴۳۰۰ \text{ گرم} = \frac{۴}{۳} \text{ کیلو گرم}$



## هدف از فعالیت صفحه ۶۴

اگر ما بخواهیم اعداد کسری را تقریب بزنیم هر کسر را می توان به صورت یک تقسیم نوشت .

بنابر این این دو مقدار با هم برابر هستند (  $\frac{۳}{۴}$  و  $۳ \div ۴$  )

و با تقسیم صورت بر مخرج هر کسر می توان آن را به صورت یک عدد اعشاری نشان داد . و تقریب زد.

با پیشروی در تقسیم می توانیم حاصل تقسیم را دقیق تر بیان کنیم .

وقتی می گوییم تقسیم را تا یک رقم اعشار ادامه دهید ، یعنی حاصل تقسیم را با تقریب کم تر از  $\frac{۱}{۱۰}$  نشان دهید .

وقتی می‌گوییم تقسیم را تا دو رقم ، سه رقم یا ... اعشار ادامه دهید ، یعنی حاصل تقسیم را با تقریب کم تر از  $۰/۰۱$  ،  $۰/۰۰۱$  یا ..... نشان دهید .

نتیجه می‌گیریم که : هر کسر را می‌توان به صورت یک تقسیم و هر تقسیم را می‌توان به صورت یک عدد اعشاری نوشت بنابراین هر کسر را می‌توان به صورت یک عدد اعشاری نوشت . با پیشروی در تقسیم می‌توانیم حاصل تقسیم را دقیق‌تر بیان کنیم .

برای معنادار کردن این مفهوم این فعالیت آورده شده است.

۱- کسر  $\frac{3}{4}$  را روی محور آبی رنگ می‌بینید.



فعالیت



روی محور سبز رنگ  $\frac{3}{4}$  واحد را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کنید. برای این کار ابتدا ۳ واحد را نصف کنید. چه نقطه‌ای وسط ۳ واحد را نشان می‌دهد؟  $1/5$  حالا هر قسمت را دوباره نصف کنید تا ۳ واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم شود. اولین قسمت چه کسری را نشان می‌دهد؟ سه چهارم مساوی هفتاد و پنج

۲- با توجه به محل قرار گرفتن عدد  $\frac{3}{4}$  در دو محور بالا، توضیح دهید چرا تساوی  $\frac{3}{4} = 3 \div 4$  درست است؟

می‌توان گفت سه چهارم یک واحد می‌شود  $0/75$  و نیز سه واحد را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنیم یک واحد آن (هر قسمت)  $0/75$  است و با هم مساویند.

با توجه به فعالیت بالا، با تقسیم صورت بر مخرج هر کسر می‌توان آن را به صورت یک عدد اعشاری نشان داد.

وقتی می‌گوییم تقسیم را تا یک رقم اعشار ادامه دهید، یعنی با تقریب کمتر از  $0/1$  به دست آورید. وقتی می‌گوییم تقسیم را تا دو رقم اعشار ادامه دهید، یعنی با تقریب کمتر از  $0/01$  به دست آورید.

کار در کلاس



۱- کسر  $\frac{3}{7}$  را در نظر بگیرید. با انجام تقسیم تا ۳ رقم اعشار مقدار تقریبی کسر را با تقریب‌های مختلف پیدا کنید.

$$\begin{array}{r} 3/000 \quad | \quad 7 \\ \underline{2 \quad 8} \phantom{00} \\ 0 \quad 20 \phantom{00} \\ \underline{14} \phantom{00} \\ 060 \phantom{00} \\ \underline{56} \phantom{00} \\ 040 \phantom{00} \\ \underline{28} \phantom{00} \\ 120 \phantom{00} \\ \underline{91} \phantom{00} \\ 290 \phantom{00} \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 80 \phantom{00} \\ \underline{70} \phantom{00} \\ 100 \phantom{00} \\ \underline{70} \phantom{00} \\ 300 \phantom{00} \\ \underline{210} \phantom{00} \\ 900 \phantom{00} \\ \underline{630} \phantom{00} \\ 270 \phantom{00} \\ \underline{189} \phantom{00} \\ 810 \phantom{00} \\ \underline{567} \phantom{00} \\ 243 \phantom{00} \\ \underline{171} \phantom{00} \\ 720 \phantom{00} \\ \underline{511} \phantom{00} \\ 209 \phantom{00} \\ \underline{146} \phantom{00} \\ 643 \phantom{00} \\ \underline{105} \phantom{00} \\ 538 \phantom{00} \\ \underline{77} \phantom{00} \\ 461 \phantom{00} \\ \underline{322} \phantom{00} \\ 139 \phantom{00} \\ \underline{97} \phantom{00} \\ 42 \phantom{00} \\ \underline{29} \phantom{00} \\ 13 \phantom{00} \\ \underline{9} \phantom{00} \\ 4 \phantom{00} \\ \underline{2} \phantom{00} \\ 2 \phantom{00} \\ \underline{2} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

$\frac{3}{7} \approx 0/428$  با تقریب کمتر از ۰/۰۰۱

$\frac{3}{7} \approx 0/42$  با تقریب کمتر از ۰/۰۱

$\frac{3}{7} \approx 0/4$  با تقریب کمتر از ۰/۱

یک کسر بنویسید که تقریباً برابر  $\frac{3}{7}$  و صورت آن یک رقمی باشد.

برای این کار صورت کسر را بر مخرج آن تقسیم می‌کنیم و خارج قسمت را تا یک رقم اعشار ادامه می‌دهیم.

$$\frac{3}{7} = 3 \div 7 = 0/4 = \frac{4}{10} \quad \frac{3}{7} = \frac{4}{10}$$

به این ترتیب می‌توانید هر کسر کوچک‌تر از واحد را با یک کسر با مخرج ۱۰ تقریب بنویسید.

۲- به کمک ماشین حساب، برای کسرهای زیر یک کسر تقریباً مساوی بنویسید که صورت آن یک رقمی باشد.

$$\frac{13}{17} \approx 0/764 \rightarrow 0/7 = \frac{7}{10} \quad \frac{41}{53} \approx 0/773 \rightarrow 0/7 = \frac{7}{10}$$

$$\frac{1}{7} \approx 0/142 \rightarrow 0/1 = \frac{1}{10}$$



تقریب زدن به روش قطع کردن:

ابتداء با توجه به واحد تقریب، ارزش مکانی تقریب داده شده را در عدد مورد نظر مشخص نموده آن را نگه داشته، و اعداد سمت راست آن را حذف می‌کنیم، (نادیده گرفته و از آن‌ها صرف نظر می‌کنیم) و به جای تمام آن رقم‌ها صفر قرار دهیم.



مثال : تقریب زدن به روش قطع کردن

$$\underline{7859} / 432 \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1000} \cong 7000 / 000$$

$$\underline{7859} / 432 \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 100} \cong 7800 / 000$$

$$\underline{7859} / 432 \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 10} \cong 7850 / 000$$

$$\underline{7859} / 432 \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1} \cong 7859 / 000$$

$$7859 / \underline{432} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 0.1} \cong 7859 / 400$$

$$7859 / 43\underline{2} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 0.10} \cong 7859 / 430$$

$$7859 / 432 \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 0.10} \cong 7859 / 432$$

عدد	مقدار تقریب	مقدار تقریبی به روش قطع کردن
645	تقریب کمتر از 10	
92/58	تقریب کمتر از 0.1	
258	تقریب کمتر از 100	
71/356	تقریب کمتر از 0.01	
85713	تقریب کمتر از 1000	

عدد	مقدار تقریب	مقدار تقریبی به روش قطع کردن
275/364	تقریب کمتر از 1	
410/369	تقریب کمتر از 10	
98	تقریب کمتر از 100	
97/34	تقریب کمتر از 0.01	
489	تقریب کمتر از 1000	

جمع آوری توسط : محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آبوشوکه شهرستان امیدیه

با تشکر از استاد:

اسمعیل احمدی

www.esmaeilahmadi.persianblog.ir

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، نایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است. دی ماه ۱۳۹۲



## فصل چهارم : عدد های تقریبی

### درس دوم : تقریب زدن - گرد کردن

### تقریب زدن با روش گرد کردن

( صفحه ی ۶۶ الی ۶۹ )

#### نگاه کلی به درس :

در این درس دانش آموزان در انتخاب دقت تقریب مهارت پیدا می کند به طوری که ، نتیجه ی عمل ، همان دقتی را داشته باشد که لازم دارد . آنان تقریب زدن اعداد به روش گرد کردن را به درستی انجام می دهد . روش گرد کردن را روی جدول ارزش مکانی و محور اعداد توضیح دهد . و می آموزند که در تقریب به روش گرد کردن ، گاهی به جای حذف مقدار کم تر از تقریب بهتر است مقداری را به آن اضافه کنند تا جواب نزدیک تر و با خطای کم تری به دست آید.

#### هدف ها :

- درک تصویری ، از مفهوم گرد کردن
- روش گرد کردن روی جدول ارزش مکانی
- لزوم تقریب زدن و تقریب مناسب را در شرایط و موقعیت های مختلف درک کنند و تشخیص بدهد .
- با استفاده از عبارت « با تقریب کم تر از .....» تقریب مورد نظر را بیان کند .
- با استفاده از روش گرد کردن مقدار تقریبی اعداد را پیدا کند .
- تفاوت تقریب زدن به روش قطع کردن و گرد کردن را بیان کند .

**تقریب زدن به روش گرد کردن :**

از دانش آموزان بخواهید عددهای ۲۹۹۹۹، ۳۹۹۹۹، ۴۹۹۹۹ و ... را با تقریب کم تر از ۱۰۰۰۰ قطع کنند سپس نظر آن ها را در مورد جواب هایی که به دست آورده اند بپرسید و این موضوع را به بحث بگذارید . ممکن است در این بحث روش گرد کردن توسط دانش آموزان مطرح شود که شروع خوبی برای درس خواهد بود . پس از بحث و بررسی روش گرد کردن را یک بار توضیح دهید . محدوده ی تقریب را مشخص کنید و از آن ها بخواهید مشخص کنند که به کدام عدد نزدیک تر است و آن را به عنوان جواب معرفی کنید .

**در تقریب به روش گرد کردن اگر نخستین عدد از عددهایی که حذف می کنیم ، بیش تر از ۵ باشد ، باید به آخرین رقمی که حذف نکرده ایم ، یک واحد اضافه کنیم .** در تقریب به روش گرد کردن اگر نخستین رقم از رقم های حذف شده کم تر از ۵ باشد ، رقم های باقی مانده را دست نمی زنیم . اگر بخواهیم با حذف رقم ۵ ( وقتی بعد از آن رقم دیگری وجود ندارد ) عددی را گرد کنیم ، می توانیم رقم ۵ را بدون تغییر در رقم قبلی حذف کرد و می توان ، بعد از حذف آن ، به رقم قبلی یک واحد اضافه کرد . **برای این که در استفاده از عددهای تقریبی خطای کم تری کنیم ، از روش گرد کردن استفاده می کنیم . در این روش ( گرد کردن ) با توجه به تقریب مورد نظر عدد تقریبی را انتخاب می کنیم که به مقدار واقعی نزدیک تر باشد .**

**توصیه های آموزشی :**

برای مفهوم سازی و افزایش مهارت در دانش آموزان از آن ها خواسته شود عدد را قبل و بعد از تقریب روی محور اعداد نشان دهند و محل عددها را قبل و بعد از تقریب با هم مقایسه کنند .

یکی از نکته های جالب تمرین های این درس تقویت مهارت جدول خوانی و تشکیل جدول است بنابراین سعی کنید خود دانش آموزان نحوه ی جدول خوانی و تشکیل جدول را کشف کنند .

برای افزایش مهارت تقریب زدن و مقایسه ی روش های قطع کردن و گرد کردن پیشنهاد می شود که عددهای تقریبی را روی محور اعداد نشان دهند تا بهتر بتوانند فاصله ی آن ها را با مقدار واقعی بهتر درک کنند و تفاوت بین روش گرد کردن و قطع کردن را درک کنند .

در تمرین های صفحه ی ۶۶ از دانش آموزان خواسته شده است که مشخص کنند مقدار واقعی ، عدد تقریبی بین چه عددهایی است . برای درک بهتر و پاسخ گویی صحیح تر پیشنهاد می شود از محور اعداد استفاده شود .

**فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .**

می توانید به کمک سیم و توپ وسیله ای همانند شکل کتاب درست کنید تا دانش آموزان با قرار دادن توپ در قسمت های مناسب و حرکت توپ ها به سمت عددها به درک بهتری از مفهوم گرد کردن برسند . ( دست ورز )

دانش آموزان با استفاده از تصویر و توجه به محل قرار گرفتن توپ ها و همچنین حرکت توپ ها به سمت عددها ، به درک تصویری مفهوم گرد کردن برسند . ( تصویری )

دانش آموزان با توضیح دادن درباره ی محل قرار گرفتن توپ ها و حرکت توپ ها به سمت عددها به مفهوم گرد کردن برسند . ( کلامی )

**موارد زیر جهت افزایش مهارت تقریب زدن به روش گرد کردن در دانش آموزان توصیه می شود .**

۱- در روش گرد کردن باید به مقادیری که از تقریب مورد نظر کم ترند ، توجه کنیم .

۲- با توجه به مقدار تقریب باید مشخص کنیم که عدد مورد نظر بین کدام دو عدد قرار دارد .

۳- در جدول ارزش مکانی ، وقتی مقدار تقریب کم تر از ۱۰ مورد نظر است ، یعنی از رقم های یکان ، دهم ، صدم و ..... صرف نظر می شود .

۴- با توجه به تقریب مورد نظر عدد تقریبی را انتخاب می کنیم که به مقدار واقعی نزدیک تر باشد یعنی مقدار خطای ( اختلاف با عدد واقعی ) آن کم تر باشد .

۵- در تقریب به روش گرد کردن اگر نخستین عدد از عددی که حذف می کنیم ، بیش تر از ۵ باشد ، باید به آخرین رقمی که حذف نکرده ایم ، یک واحد اضافه کنیم .

۶- در تقریب به روش گرد کردن اگر نخستین رقم از رقم های حذف شده کم تر از ۵ باشد ، رقم های باقی مانده را دست نمی زنیم .

۷- اگر بخواهیم با حذف رقم ۵ ( وقتی بعد از آن رقم دیگری وجود ندارد ) عددی را گرد کنیم ، می توانیم رقم ۵ را بدون تغییر در رقم قبلی حذف کرد و می توان ، بعد از حذف آن ، به رقم قبلی یک واحد اضافه کرد .



۱- محیط هر دایره برابر است با قطر آن دایره ضرب در عدد  $\pi$ . مقدار عدد  $\pi$  به روش های مختلف محاسبه می شود. غیاث الدین جمشید کاشانی دانشمند بزرگ و مسلمان ایرانی این عدد را تا ۱۰ رقم اعشار محاسبه کرد. عدد  $\pi$  تا ۶ رقم اعشار برابر است با:  $۳/۱۴۱۵۹۲$

تمرین

صفحه ۶۵



مقدار عدد  $\pi$  را با تقریب های خواسته شده و با روش قطع کردن بنویسید.

$$\pi = ۳/۱۴$$

با تقریب کمتر از ۰/۰۱

$$\pi = ۳/۱۴۱$$

با تقریب کمتر از ۰/۰۰۱

حالا کسر  $\frac{۲۲}{۷}$  را با تقسیم کردن تا ۳ رقم اعشار در خارج قسمت به دست آورید و تساوی های زیر را کامل کنید.

$$\begin{array}{r} ۲۲/۰۰۰ \\ ۲۱ \quad | \quad ۷ \\ \hline ۰۱۰ \\ ۷ \quad | \quad ۳/۱۴۲ \\ \hline ۰۰۳۰ \\ ۲۸ \quad | \\ \hline ۰۰۲۰ \\ ۱۴ \quad | \\ \hline ۰۰۰۶ \end{array}$$

$$\frac{۲۲}{۷} \approx ۳/۱۴ \quad ۰/۰۱ \text{ با تقریب کمتر از}$$

$$\frac{۲۲}{۷} \approx ۳/۱۴۲ \quad ۰/۰۰۱ \text{ با تقریب کمتر از}$$

پاسخ های این دو قسمت را مقایسه کنید. در مورد عددهای ۲۲ و ۷ چه می توان گفت؟

عدد ۲۲ اندازه ی تقریبی محیط یک دایره است که قطر آن دایره ۷ است. و حاصل تقریب آن دو عدد اندازه عدد پی است. و عدد ۲۲ بر ۷ بخش پذیر نیست. و این تقسیم می تواند تا چندین رقم اعشار ادامه داشته باشد.

۲- دانش آموزی مقدار تقریبی عدد  $۱۲۷/۵$  را به صورت زیر نوشته است. اشتباه او چیست؟  
با تقریب کمتر از ۱۰  $۱۲۷/۵ \approx ۱۲$



اشتباه این دانش آموز در این است که با تقریب کمتر از ۱۰ یکان را صرف نظر کرده و آن را حذف کرده است و جای آن صفر قرار نداده . و باید به جای آن صفر قرار می داد. و این عدد صحیح ۳ رقمی است . پاسخ تقریب هم سه رقمی باید باشد. و پاسخ را ۱۲۰ می نوشت.

در تقریب زدن به جای رقم های عدد صحیح که صرف نظر می شوند صفر قرار می دهیم . و در قسمت اعشاری می توانیم به جای رقم هایی که صرف نظر می شوند صفر قرار ندهیم .

۳- یک عدد طبیعی با تقریب کمتر از ۱۰ به روش قطع کردن ۳۷۰ شده است. مقدار این عدد قبل از تقریب زدن چه عددی می توانست باشد؟

در تقریب زدن به روش قطع کردن با تقریب کمتر از ۱۰ رقم یکان ، صرف نظر و به جای آن صفر قرار می دهیم . پس رقم یکان این عدد هر رقمی که باشد فرقی ندارد و از ۳۷۰ تا ۳۷۹ ( ۳۷۱ ، ۳۷۲ ، ۳۷۳ ، ۳۷۴ ، ۳۷۵ ، ۳۷۶ ، ۳۷۷ ، ۳۷۸ ، ۳۷۹ )

$$\begin{array}{r} 355/000 \\ 113 \\ \hline 0160 \\ 113 \\ \hline 470 \\ 452 \\ \hline 810 \\ 113 \\ \hline 067 \end{array}$$

۴- تقسیم زیر را تا ۳ رقم اعشار ادامه داده به پرسش ها پاسخ دهید. سپس پاسخ ها را با یکدیگر مقایسه کنید.

$$\frac{355}{113} \approx 3/14 \quad \text{با تقریب کمتر از } 0/01$$

$$\frac{355}{113} \approx 3/141 \quad \text{با تقریب کمتر از } 0/001$$

در مورد عددهای ۱۱۳ و ۳۵۵ چه می توان گفت؟

عدد ۳۵۵ اندازه ی تقریبی محیط یک دایره است که قطر آن دایره ۱۱۳ است. و حاصل تقریب آن دو عدد اندازه عدد پی است.



و عدد ۳۵۵ بر ۱۱۳ بخش پذیر نیست . و این تقسیم می تواند تا چندین رقم اعشار ادامه داشته باشد.

۵- مساحت دایره ای به شعاع ۲/۷ سانتی متر را به دست آورید. عدد π را ۳ در نظر بگیرید.

$$\text{مساحت دایره} = 3/14 \times \text{اندازه ی شعاع} \times \text{اندازه ی شعاع} = \text{مساحت دایره}$$

$$3/14 \times 2/7 \times 2/7 = 7/29 \quad \text{مجذور شعاع}$$

$$7/29 \times 3 = 21/78 \quad \text{سانتی متر مربع مساحت دایره}$$

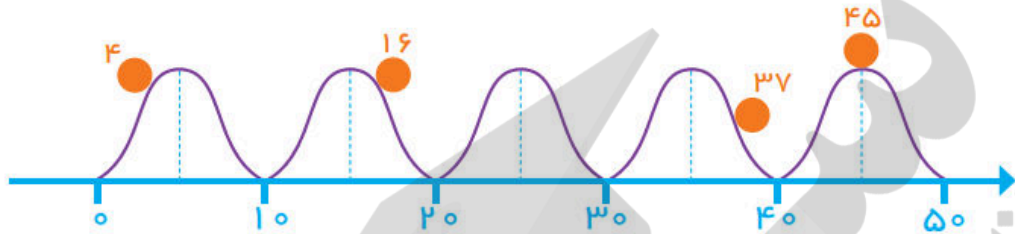


تقریب زدن به روش گرد کردن:

صفحه ۶۶ کتاب

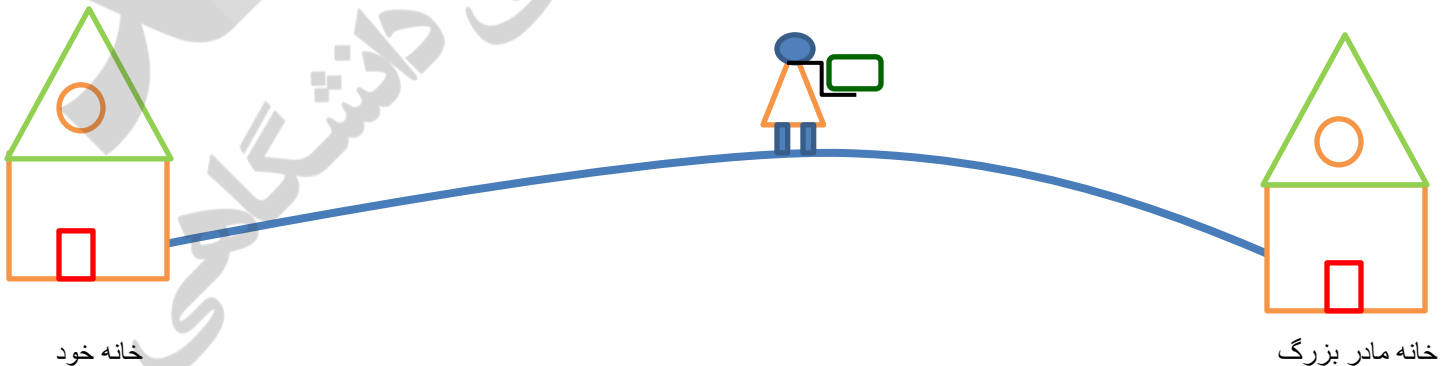
# گرد کردن

۱- فعالیت



- گوی عدد ۴ به سمت صفر می‌رود یا ۱۰؟ **صفر** - گوی عدد ۱۶ به سمت ۱۰ می‌رود یا ۲۰؟ **۲۰**
- گوی عدد ۳۷ به سمت ۴۰ می‌رود یا ۳۰؟ **۴۰** - گوی عدد ۴۵ به سمت ۴۰ می‌رود یا ۵۰؟ **۵۰**
- گوی عدد ۲۶ به سمت ۲۰ می‌رود یا ۳۰؟ **۳۰** - گوی عدد ۳۴ به سمت ۳۰ می‌رود یا ۴۰؟ **۴۰**

در روش گرد کردن، سعی می‌شود که هنگام تقریب زدن، عدد داده شده را به عدد واقعی نزدیک شود تا اختلاف کمتری ایجاد شود. یعنی به عددی که قرار است تقریب زده شود نگاه می‌کنیم تا ببینیم که به عدد رُند بالایی خود نزدیک است یا به عدد رُند پایینی خود. مثلاً ۳۷ به ۳۰ نزدیکتر است یا به ۴۰. با مثال‌های زیر می‌توان مفهوم تقریب زدن به روش گرد کردن را ساده‌تر بیان نمود.



این دختر خانم قصد رفتن به خانه مادر بزرگ خود دارد تا مقداری غذا نیز برای او ببرد و تا وسط راه هم (کمی بیشتر) پیش رفته است حالا باران شدید گرفته آیا به نظر شما او باید به خانه خود برگردد یا به خانه مادر بزرگ برود؟

یا این مثال که فردی می خواهد از روی پلی عبور کند و تا وسط پل هم پیش رفته ناگهان پل از وسط شکسته و می خواهد خراب شود آیا به نظر شما عبور کند بهتر است یا به عقب برگردد.

۲- اگر عدد ۲۱ را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱۰ قطع کنیم، عدد ۲۰ به دست می آید.

در این صورت عدد تقریبی با عدد واقعی ۱ واحد اختلاف دارد.  $21 - 20 = 1$   
 عددهای زیر را به روش قطع کردن با تقریب کمتر از ۱۰ قطع کنید و هر بار مقدار خطا (اختلاف با عدد واقعی) را به دست آورید.

مقدار خطا ۳  $43 = 40$

مقدار خطا ۷  $57 = 50$

مقدار خطا ۶  $26 = 20$

مقدار خطا ۵  $35 = 30$

۳- عدد ۵۷ به ۵۰ نزدیک تر است یا به ۶۰؟

اگر به جای عدد ۵۷ مقدار تقریبی ۶۰ را بنویسیم، چقدر خطا کرده ایم؟

عدد ۲۶ به ۲۰ نزدیک تر است یا به ۳۰؟

اگر به جای عدد ۲۶ مقدار تقریبی ۳۰ را بنویسیم، چقدر خطا کرده ایم؟

برای اینکه در استفاده از عددهای تقریبی خطای کمتری داشته باشیم، از روش گرد کردن استفاده می کنیم. در این روش با توجه به تقریب مورد نظر، عدد تقریبی ای را انتخاب می کنیم که به مقدار واقعی نزدیک تر باشد. برای مثال مقدار عدد تقریبی ۳۷۱ به روش گرد کردن و با تقریب کمتر از ۱۰۰ برابر ۴۰۰ می شود، چون عدد ۴۰۰ بهتر از ۳۰۰ به مقدار واقعی نزدیک تر است.



- ۱- با توجه به تقریب داده شده، مانند نمونه تعیین کنید هر عدد بین کدام دو عدد قرار می‌گیرد. دور عدد نزدیکتر به مقدار واقعی خط بکشید.
- با تقریب کمتر از  $0/1$ :  $37/3$  -  $37/28$  -  $37/2$  با تقریب کمتر از  $100$ :  $285$  -  $300$  -  $200$
- با تقریب کمتر از  $0/1$ :  $0/9$  -  $0/86$  -  $0/8$  با تقریب کمتر از  $1000$ :  $1734$  -  $1800$  -  $1700$

کار در کلاس زیر هدف شناخت دامنه تقریب با توجه به واحد تقریب داده شده است. که عدد داده شده بین چه

(دامنه) اعدای قرار دارد (با توجه به واحد تقریب آن دو عدد به اندازه ی واحد تقریب فاصله دارند).

مثلا عدد  $34$  با تقریب کمتر از  $10$  بین  $30$  و  $40$  قرار دارد. دو عدد  $30$  و  $40$  به اندازه ی واحد تقریب فاصله دارند.

مثلا عدد  $285$  با تقریب کمتر از  $100$  بین  $200$  و  $300$  قرار دارد. دو عدد  $200$  و  $300$  به اندازه ی واحد تقریب فاصله دارند.

یا عدد  $1734$  با تقریب کمتر از  $100$  بین اعداد  $1700$  و  $1800$  قرار دارد.

یا عدد  $1734$  با تقریب کمتر از  $1000$  بین اعداد  $1000$  و  $2000$  قرار دارد.

و عدد  $0/86$  با تقریب کمتر از  $0/1$  بین اعداد  $0/80$  و  $0/90$  قرار دارد.

و عدد  $95/425$  با تقریب کمتر از  $0/01$  بین اعداد  $95/42$  و  $95/43$  قرار دارد.

۲- با توجه به تمرین های بالا روش گرد کردن را توضیح دهید.

### تقریب زدن به روش گرد کردن:

ابتداءً با توجه به واحد تقریب، ارزش مکانی تقریب داده شده را در عدد مورد نظر مشخص نموده آن را نکه داشته، و سپس به اولین رقم سمت راست ارزش مکانی تقریب نگاه می‌کنیم در صورتی که آن رقم  $5$  و یا بیشتر از  $5$  باشد یک واحد به همان مرتبه تقریب نکه داشته اضافه می‌کنیم، سپس به جای تمام رقم های سمت راست آن صفر قرار دهیم. و در صورتی که رقم سمت راست ارزش مکانی تقریب از  $5$  کمتر باشد به مرتبه تقریب نکه داشته واحدی اضافه نمی‌گردد.

مثال: تقریب زدن به روش گرد کردن  $\underline{7829} / 562 \approx 8000 / 000$  تقریب کمتر از 1000

$\underline{7829} / 562 \approx 7800 / 000$  تقریب کمتر از 100

$\underline{7829} / 562 \approx 7830 / 000$  تقریب کمتر از 10

$\underline{7829} / 562 \approx 7830 / 000$  تقریب کمتر از 1

$\underline{7829} / 562 \approx 7829 / 600$  تقریب کمتر از 0.1

$\underline{7829} / 562 \approx 7829 / 560$  تقریب کمتر از

$\underline{7829} / 562 \approx 7829 / 562$  تقریب کمتر از 0.01

عدد	مقدار تقریب	مقدار تقریبی به روش گرد کردن
645	تقریب کمتر از 10	
92/58	تقریب کمتر از 0.1	
258	تقریب کمتر از 100	
71/356	تقریب کمتر از 0.01	
85113	تقریب کمتر از 1000	
56/658	تقریب کمتر از 0.01	

عدد	مقدار تقریب	مقدار تقریبی به روش گرد کردن
275/634	تقریب کمتر از 1	
410/369	تقریب کمتر از 10	
98	تقریب کمتر از 100	
97/36	تقریب کمتر از 0.01	
489	تقریب کمتر از 1000	
2517/52	تقریب کمتر از 1000	

در تقریب زدن به سه نکته باید توجه کنیم

۱- عدد با واحد مشخص ( متر ، سانتی متر ، کیلو متر ، تن ، کیلو گرم و ....)

۲- مقدار واحد تقریب ( واحد های تقریب: 0.0001 ، 0.001 ، 0.01 ، 0.1 ، 1 ، 10 ، 100 ، 1000 ، 10000 )

۳- روش تقریب زدن با استفاده از قطع کردن است یا گرد کردن

۳- با روشی که توضیح دادید، عددهای زیر را با تقریب کمتر از ۱۰۰ گرد کنید.

$$۱۲۶/۹ \approx ۱۰۰$$

$$۵۲ \approx ۱۰۰$$



تقریب

در روش گرد کردن باید به مرتبه‌ی بعد از تقریب مورد نظر توجه کنیم. در جدول ارزش مکانی زیر وقتی تقریب کمتر از ۱۰ مورد نظر است، رقم دهگان را در نظر می‌گیریم.

صدگان	دهگان	یکان	دهم	صدم
۲	۸	۶	۳	۱
۲	۹	۰	۰	۰

چون رقم بعد از دهگان بیشتر از (یا مساوی) ۵ است، رقم‌های کمتر از دهگان را حذف و به جای آن‌ها صفر می‌گذاریم، اما یک واحد به رقم دهگان اضافه می‌کنیم. با تقریب کمتر از ۱۰  $۲۸۶/۳۱ \approx ۲۹۰$

در روش گرد کردن بالا چون واحد تقریب کمتر از ۱۰ است. دهگان را نگه داشته و بعد به مرتبه سمت راست آن یعنی یکان نگاه می‌کنیم. چون ۶ است و از ۵ بیشتر است یک واحد به مرتبه دهگان یعنی ۸ اضافه می‌کنیم. و بجای تمام واحد‌های سمت راست واحد تقریب صفر قرار می‌دهیم.

استفاده‌ی جدول ارزش مکانی یکی از بهترین روشهای آموزش، درک و تفهیم تقریب زدن است.

در تقریب به روش قطع کردن با توجه به واحد تقریب مرتبه آن را نگه می‌داریم و مرتبه‌های سمت راست آن را صفر قرار می‌دهیم.

در تقریب به روش گرد کردن با توجه به واحد تقریب مرتبه آن را نگه می‌داریم و مرتبه سمت راست آن نگاه می‌کنیم در صورتی که ۵ و بیشتر از ۵ باشد یک واحد به مرتبه نگه داشته شده اضافه می‌کنیم. و در صورتی که کمتر از ۵ باشد به مرتبه نگه داشته شده واحدی اضافه نمی‌شود. و مرتبه‌های سمت راست آن را صفر قرار می‌دهیم.

فعالیت



مقدار تقریبی عدد داده شده را با تقریب کمتر از ۱۰۰ به دو روش بنویسید.

عدد	مقدار تقریبی به روش قطع کردن	مقدار تقریبی به روش گرد کردن
۳۷۴	۳۰۰	۴۰۰
۳۵۴۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰
۱۶۷۳/۸	۱۶۰۰	۱۷۰۰

در چه مواقعی مقدار تقریبی از هر دو روش یکی می‌شود؟

در تقریب به روش گرد کردن هرگاه رقم سمت راست واحد تقریب کمتر از ۵ باشد (رقمی که در تقریب باید صرف نظر شود)، مقدار تقریبی عدد با روش گرد کردن و قطع کردن با هم مساوی است.

با عبارت دیگر آن مقداری که در تقریب زدن باید صرف نظر و نادیده گرفته شود. از نصف مقدار، واحد تقریب کمتر باشد گرد کردن و قطع کردن عدد برابر است.

مثلا اگر واحد تقریب، با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ است. اگر آن مقداری که باید صرف نظر شود کمتر از نصف واحد تقریب باشد یعنی از کمتر از ۵۰۰ باشد، گرد کردن و قطع کردن عدد با هم برابر است.

$$۲۴۸۹ \cong ۲۰۰۰ \text{ قطع}$$

$$۲۴۸۹ \cong ۲۰۰۰ \text{ گرد کردن}$$

مقداری که باید حذف شود از نصف واحد تقریب کمتر است (۴۸۹ از ۵۰۰ کمتر است). پس مقدار تقریبی عدد با روش گرد کردن و قطع کردن با هم مساوی است.

$$۲۵۸۹ \cong ۲۰۰۰ \text{ قطع}$$

$$۲۵۸۹ \cong ۳۰۰۰ \text{ گرد کردن}$$

چون در گرد کردن مقداری که باید حذف شود از نصف واحد تقریب (۵۰۰) بیشتر است. (نصف ۱۰۰۰، ۵۰۰ است) پس گرد کردن آن بیشتر می‌شود.



## کار در کلاس



۱- عددهای اعشاری  $۳/۱۴۲$  و  $۲/۷۶۱$  را با تقریب‌های کمتر از  $۰/۰۱$  و  $۰/۱$  به دو روش تقریب بزنید. در کدام عددها پاسخ هر دو روش یکی شد؟

با تقریب کمتر از  $۰/۰۱$       قطع کردن  $۳/۱۴۲ \approx ۳/۱۴$       گرد کردن  $۳/۱۴۲ \approx ۳/۱۴$   
با تقریب کمتر از  $۰/۱$       قطع کردن  $۲/۷۶۱ \approx ۲/۷$       گرد کردن  $۲/۷۶۱ \approx ۲/۸$

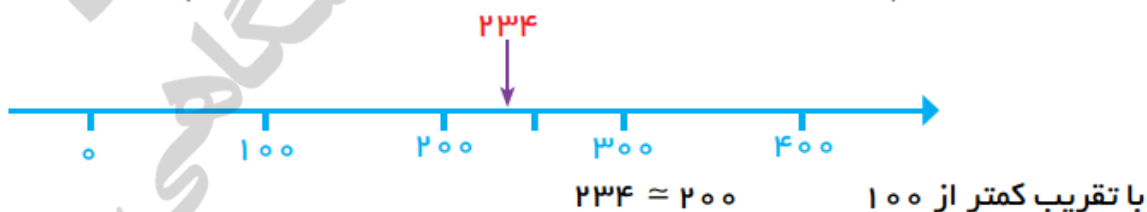
مقدار واحد تقریب	قطع کردن	گرد کردن	عدد
تقریب کمتر از $۰/۱$	$۳/۱$	$۳/۱$	$۳/۱۴۲$
	$۲/۷$	$۲/۸$	$۲/۷۶۱$
تقریب کمتر از $۰/۰۱$	$۳/۱۴$	$۳/۱۴$	$۳/۱۴۲$
	$۲/۷۶$	$۲/۷۶$	$۲/۷۶۱$

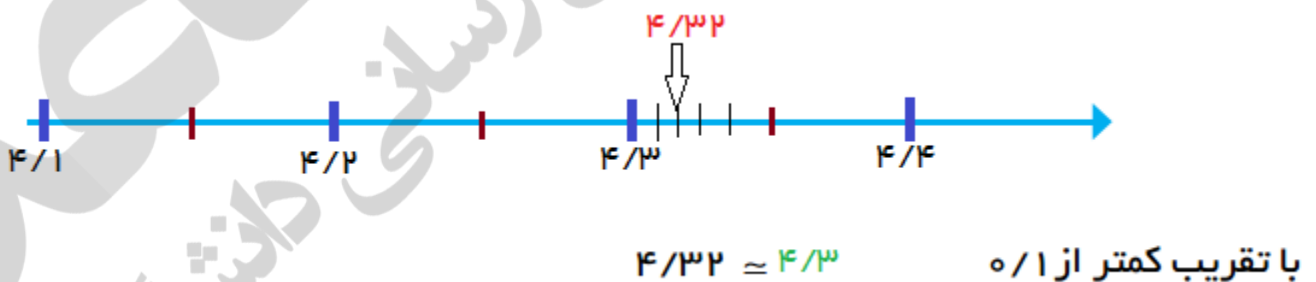
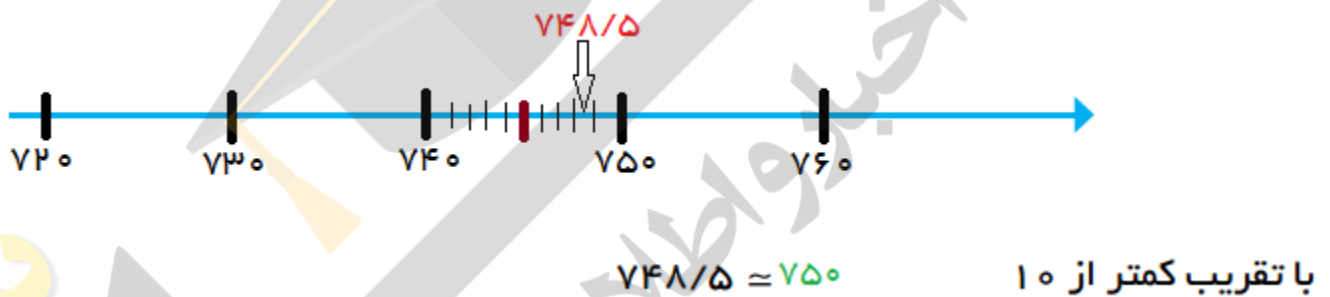
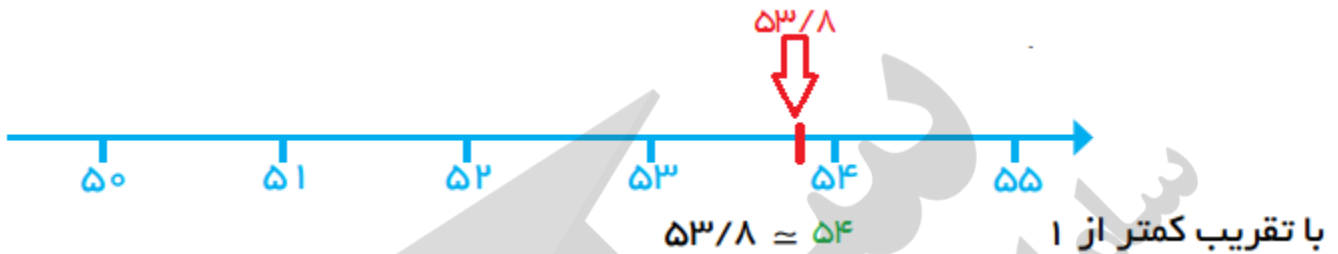
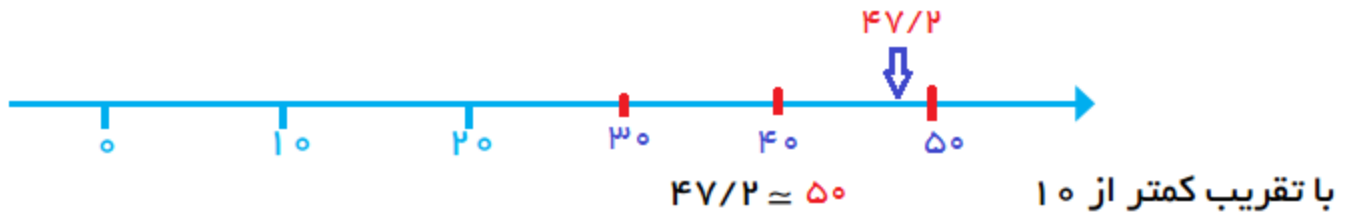
در اعدادی که آن مقداری که در تقریب زدن باید صرف نظر و حذف شود. از نصف مقدار، واحد تقریب کمتر باشد گرد کردن و قطع کردن عدد برابر است.

۲- در یک مسابقه‌ی دو برای بیان رکورد دوندگان روش قطع کردن مناسب‌تر است یا گرد کردن؟ روش گرد کردن چون به اندازه‌ی واقعی نزدیک‌تر است و دقت بیشتری دارد. کدام یک برای اندازه‌گیری بهتر است؟ اگر سریع‌تر بخواهیم اندازه‌گیری کنیم، قطع کردن بهتر است. و اگر دقت در اندازه‌گیری را بخواهیم گرد کردن بهتر است. کدام یک دقت بیشتری دارد؟ روش گرد کردن دقت بیشتری دارد.

## فعالیت

عددهای داده شده را به صورت تقریبی روی محور پیدا کنید. به کمک آن مقدار تقریبی عدد به روش گرد کردن را پیدا کنید. مانند نمونه محور را با توجه به تقریب مورد نظر تقسیم‌بندی کنید. (در بعضی موارد لازم نیست صفر محور را نمایش دهیم.)





۱- جرم یک گوسفند با تقریب کمتر از ۱۰ گرد شده و ۵۰ کیلوگرم اعلام شده است. جرم این گوسفند چه عددی می‌توانست باشد؟

از عدد ۴۵ تا خود ۵۴ می‌تواند جرم گوسفند باشد. و از آنجایی که با تقریب کمتر از ۱۰ می‌باشد پس رقم‌های مرتبه یکان برای ما مهم است که در تقریب با روش گرد کردن اثر می‌گذارند.

**تمرین**

صفحه ۶۹



۲- مقدار تقریبی عدد  $۸/۴۲۹$  را با تقریب‌های خواسته شده به روش گرد کردن به دست آورید.

کمتر از  $۰/۰۱$   $۸/۴۲۹ \approx$  کمتر از  $۰/۱$   $۸/۴۲۹ \approx$  کمتر از  $۱$   $۸/۴۲۹ \approx$

مقدار واحد تقریب	گرد کردن	قطع کردن	عدد
تقریب کمتر از ۱	۸	۸	$۸/۴۲۹$
تقریب کمتر از $۰/۱$	$۸/۴$	$۸/۴$	$۸/۴۲۹$
تقریب کمتر از $۰/۰۱$	$۸/۴۳$	$۸/۴۲$	$۸/۴۲۹$

۳- مقدار تقریبی عددهای زیر را با تقریب کمتر از  $۰/۰۱$  به روش گرد کردن به دست آورید.

$$۳۴/۲۶۸ \approx ۳۴/۲۷۰ = ۳۴/۲۷ \quad ۳/۲۶۱ \approx ۳/۲۶۰ = ۳/۲۶ \quad ۸/۴۲۹ \approx ۸/۴۳۰ = ۸/۴۳$$

۴- چرا مقدار تقریبی عدد  $\pi$  تا ۲ رقم اعشار با روش‌های قطع کردن و گرد کردن فرقی نمی‌کند، اما با تقریب کمتر از  $۰/۰۰۱$  فرق می‌کند؟

$$\pi = ۳/۱۴۱۵۹۲$$

چون تا دو رقم اعشار آنچه که حذف می‌شود از نصف واحد تقریب کمتر است و یا رقم‌های سمت راست مرتبه واحد تقریب کمتر از ۵ هستند.

اما با تقریب کمتر از  $۰/۰۰۱$  چون آنچه که قرار است حذف می‌شود از نصف واحد تقریب بیشتر است و یا رقم‌های سمت راست مرتبه واحد تقریب ۵ هست پس یک واحد به مرتبه صدم اضافه می‌شود.

۵- در شکل‌های زیر با توجه به واحد اندازه‌گیری، طول هر پاره‌خط را به نزدیک‌ترین عدد صحیح گرد کنید.



۱۰ ≈ طول



۱۰ ≈ طول



۹ طول



۵ ≈ طول

۶- اندازه‌ی قد چند دانش‌آموز با واحد سانتی‌متر نوشته شده است. اندازه‌ی قد آن‌ها را با تقریب کمتر از ۱۰ گرد کنید.

$$۱۴۷ \approx ۱۵۰$$

$$۱۵۳ \approx ۱۵۰$$

$$۱۶۲ \approx ۱۶۰$$

$$۱۷۱ \approx ۱۷۰$$

آیا تقریب کمتر از ۱۰۰ برای اندازه‌گیری قد مناسب است؟ چرا؟

خیر زیرا پاسخ تقریب با اندازه‌ی واقعی اختلاف زیادی پیدا می‌کند و از اندازه‌ی واقعی دور می‌شود. و قد آنها یا خیلی بلند و یا خیلی کوتاه می‌شود. و میزان واحد تقریب ۱۰۰ سانتی متر برای قد مناسب نیست. زیرا یا ۱۰۰ سانتی متر از قد آنها کم می‌شود و یا ۱۰۰ سانتی متر به قد آنها اضافه می‌شود که از اندازه واقعی خیلی دور می‌شوند.



جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه‌ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می‌باشید.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گردآوری: اسمعیل احمدی

## فصل چهارم : عدد های تقریبی

### درس سوم : نمایش عدد های تقریبی روی محور

( صفحه ی ۷۲ الی ۷۵ )

#### ساختار کلی درس :

در این درس دانش آموزان مقایسه ی انجام محاسبات تقریبی به دو روش (تقریب زدن و سپس انجام عملیات یا انجام عملیات و سپس تقریب زدن) را می آموزند به درک مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی جمع کسرها پی می برند و پس از مشاهده و درک مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی به کمک شکل ( طولی - مساحتی ) آن مقدار را محاسبه می کنند .

#### هدف ها :

- نمایش تقریبی عدد های کسری ( اعشاری ) روی محور اعداد
- تبدیل کسرها به عددهای اعشاری و انجام محاسبات تقریبی ( به دو روش )
- محاسبه ی خطای تقریب در محاسبات ریاضی
- مشاهده خطای تقریب به کمک شکل

## نمایش عددهای تقریبی روی محور اعداد که باعث تقویت تفکر بصری در دانش آموزان می شود

از دانش آموزان بخواهید محورهای عددها را با واحدهای ۱ و ۱۰ و ۱۰۰ و ۱/۰ رسم کنند . سپس برای هر محور عددهایی متناسب با آن ها را به دانش آموزان معرفی کنید و از آن ها بخواهید محلی مناسب برای هر کدام از عددها پیشنهاد ی شما روی محور خود مشخص کنند . سپس نزدیک ترین نقطه ی مشخص شده روی محور به عدد مورد نظر را اعلام نمایند

برای نمایش کسرکوچک تر از واحد روی محور اعداد ابتدا باید کسرها به عدد اعشاری ( به کمک تقسیم صورت برمخرج کسر )تبدیل کرد و پس ازتقسیم صورت بر مخرج کسر مقدار عدد تقریبی با تقریب کم تر از ۱/۰ و به روش قطع کردن رامحاسبه کنند.

### توصیه های آموزشی :

در هنگام محاسبه ی مقدار تقریبی کسرها استفاده از ماشین حساب مفید است ؛ چون هدف تقویت مهارت تقسیم کردن نیست بلکه هدف اصلی تعیین مقدار تقریبی عدد به دست آمده از تقسیم است . محاسبه ی تقریبی می تواند تصور خوبی از حدود پاسخ عملیات ریاضی را مشخص کند .

چون در صورت تمرین عنوان شده است که حاصل تقسیم را تا یک رقم اعشار محاسبه کنید پس مقدار تقریب کم تر از ۱/۰ است . برای درک این مطلب توصیه می شود تمرین های متنوع انجام شود .

چون در تمرین عنوان شده است که حاصل تقسیم را تا یک رقم اعشار محاسبه کنید بنابراین پس از قرار گرفتن یک رقم اعشار در خارج قسمت نیازی به ادامه ی تقسیم نیست . برای درک این مطلب از دانش آموزان می خواهیم تقسیم را انجام دهند و در مورد علت این موضوع بحث و تبادل نظر کنند

### موارد زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .

برای نشان دادن عدد مخلوط تقریبی روی محور اعداد پیشنهاد می شود مراحل زیر را انجام دهید :

۱ - عدد مخلوط را به صورت عدد اعشاری بنویسد. ( باتقسیم صورت بر مخرج کسر )



- ۲- عدد اعشاری را با تقریب مورد نظر به صورت عدد اعشاری تقریبی بنویسد .
- ۳- عدد اعشاری تقریبی را به صورت کسر اعشاری تقریبی بنویسد.
- ۴- کسر تقریبی اعشاری را به صورت عدد مخلوط تقریبی بنویسد.
- ۵- محور را به توجه به واحد تقسیم بندی کرده و عدد را روی محور اعداد نشان دهند .

### مفهوم سازی مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی جمع عدد ها و جمع کسرها

طول کل پاره خط را محاسبه کردیم ، سپس با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن اندازه ی طول کل پاره خط را تقریب زدیم که برابر ۲۰ سانتی متر شد . اندازه ی طول هر پاره خط ( قرمز - آبی ) را با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن تقریب زدیم که این کار باعث شد طول هر پاره خط با مقدار واقعی کمی اختلاف داشته باشد . پس از تقریب طول هر پاره خط را به صورت عدد کسری نمایش دادیم . وقتی اندازه ی دو پاره خط را پس از تقریب زدن ، با هم جمع کردیم مقدار خطای تقریب هر دو باهم جمع شد و عدد حاصل کمی از اندازه ی واقعی کم تر شد . بنابراین یک بار اندازه ی طول پاره خط قرمز و بار دیگر اندازه ی طول پاره خط آبی را تقریب زده ایم پس زمانی که این دو پاره خط را با هم جمع می کنیم فاصله ی آن ها تا اندازه ی واقعی به علت تاثیر مقدار خطای تقریب هر دودر محاسبه کمی بیش تر می شود .

عدد  $۴/۲۵$  را با تقریب کم تر از ۱ و به روش گرد کردن برابر ۴ است . مقدار خطای تقریب برابر  $۰/۲۵$  است . ( این مقدار با توجه به میزان تقریب کم ارزش است ) این عدد باید در ۴ ضرب شود زیرا می خواهیم بدانیم ۴ سطح چهار تایی برابر چند می شود . ( ۱۶ تا ) چون عدد تقریبی ۴ ، در ۴ ضرب شده است بنابراین مقدار خطای تقریب نیز چهار برابر می شود . ( این مقدار خطای تقریبی ( ۱ واحد ) با توجه به میزان تقریب ارزش دارد . ) پس اگر قبل از محاسبه ی عملیات ضرب مقداری را تقریب بزنیم و سپس حاصل را به دست آوریم مقدار های خطای تقریب در محاسبات با هم جمع شده و حاصل تقریبی از عدد واقعی اختلاف پیدا می کند . با توجه به شکل و موارد بالا ، حذف  $۰/۲۵$  باعث می شود حاصل چهار برابر شدن تقریبی به اندازه ی ۱ واحد از مقدار واقعی کم تر شود .

**توصیه های آموزشی :**

استفاده از عدد های تقریبی می تواند تصور خوبی از پاسخ های عملیات مختلف بدهد . بنابراین توصیه می شود مراحل زیر را انجام دهید تا دانش آموزان به درک اختلاف حاصل عبارت تقریبی با مقدار واقعی پی ببرند . از دانش آموزان بخواهید ابتدا مقدار تقریب را مشخص کنند و هر عدد را با توجه به مقدار تقریب انتخابی تقریب بزنید . و حاصل تقریبی عبارت ریاضی را با مقدار تقریب انتخابی محاسبه کنید . سپس پاسخ عبارت های ریاضی را با عدد های واقعی و بدون تقریب زدن ، محاسبه کنید . پاسخ عبارت ها ، با عدد های بدون تقریب ( واقعی ) را با پاسخ عبارت ها با عدد های تقریبی مقایسه کنید . در صورتی که جواب عملیات شما با عدد های بدون تقریب ( واقعی ) با پاسخ عدد های تقریبی به دست آمده فاصله ی زیادی دارد بهتر است دوباره راه حل خود را بررسی کنید . دلیل این اختلاف و اشکال خود را پیدا کنید .

**فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .**

جهت مفهوم سازی مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی جمع عدد ها و جمع کسرها می توان از فعالیت زیر استفاده کرد .

- ۱- طنابی به اندازه ی طول کل پاره خط  $(\frac{20}{5}$  سانتی متر ) تهیه کنید . ( دست ورز )
- ۲- طنابی به اندازه ی طول کل پاره خط پس از تقریب  $( 20$  سانتی متر ) تهیه کنید . ( با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن )
- ۳- با کنار هم قرار دادن طناب ها ، اندازه ی طول واقعی کل پاره خط را با اندازه ی تقریبی آن مقایسه کنید .
- ۴- دو طناب به اندازه ی طول واقعی پاره خط قرمز و آبی  $( \frac{7}{8}$  و  $\frac{12}{7}$  سانتی متر ) تهیه کنید .
- ۵- دو طناب به اندازه ی طول تقریبی ( با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن ) پاره خط قرمز و آبی  $( 7$  و  $12$  سانتی متر ) تهیه کنید .

۶- با کنار هم قرار دادن طناب ها ، اندازه ی طول واقعی دو طناب قرمز و آبی را با اندازه ی تقریبی آن ها مقایسه کنید .

۷- با کنار هم قرار دادن طناب ها ، اندازه ی طول واقعی پاره خط را با مجموع دو طناب قرمز و آبی با اندازه ی تقریبی مقایسه کنید و مقدارخطای تقریب را مشخص کنید .

۸- به کمک شکل و انجام مراحل بالا مقدارخطای تقریب را مشخص کنید . ( تصویری )

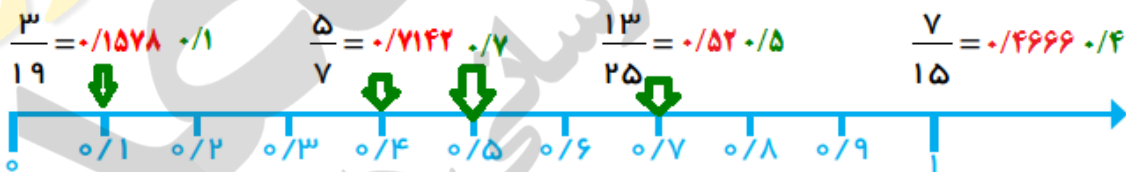
۹- مراحل فعالیت بالا را توضیح دهید تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال شما بالا رود و به مفهوم مورد نظر برسید . ( کلامی )

صفحه ۷۲ کتاب

## نمایش تقریبی عددها روی محور



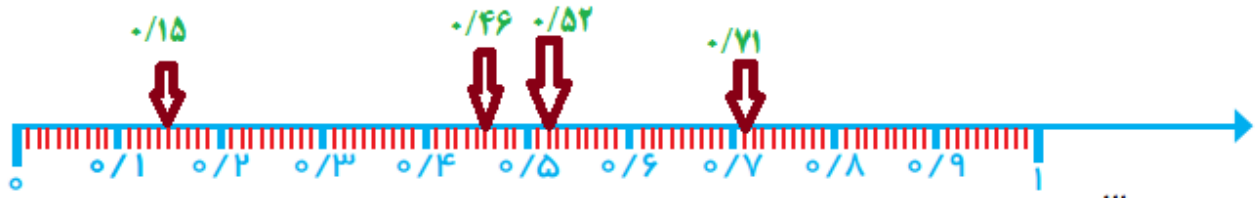
۱- کسرهای کوچکتر از واحد زیر را در نظر بگیرید. به کمک ماشین حساب و با روش قطع کردن، با تقریب کمتر از ۱/۱۰ جای کسرها را روی محور نشان دهید.



هدف از انجام این فعالیت تبدیل کسر به عدد اعشاری و سپس تقریب زدن عدد اعشاری و نمایش روی محور اعداد است.

**نکته مهم:** پس از تبدیل کسر به عدد اعشاری هر جا بین کسر و عدد اعشاری در صورتی که تقریبی باشد علامت  $\approx$  قرار می دهیم و اگر هر دو با هم کاملا مساوی باشند (باقیمانده تقسیم صورت بر مخرج صفر باشد) علامت  $=$  قرار می دهیم.

۲- حالا جای دقیق تر همان کسر ها را روی محور زیر نشان دهید. این بار عددها را با چه تقریبی در نظر می گیرید؟ با تقریب کمتر از ۰/۰۱



۳- کسر  $\frac{3}{7}$  تا ۳ رقم اعشار برابر است با : ۰/۴۲۸. با توجه به تقریب داده شده این کسر را با یک کسر اعشاری بیان کنید.

$$\frac{3}{7} \approx 0.4 \quad \text{با تقریب کمتر از } 0.1$$

$$\frac{3}{7} \approx 0.42 \quad \text{با تقریب کمتر از } 0.01$$

هر کسر را روی کدام محور بالا نشان می دهید؟ چرا؟ با تقریب کمتر از ۰/۱ روی محور اولی و با تقریب ۰/۰۱ روی محور دومی زیرا محور اولی بصورت دهم تقسیم بندی شده و محور دومی بصورت صدم تقسیم ها انجام شده است.

۱- کسر  $\frac{22}{7}$  را به صورت عدد مخلوط بنویسید.

$$\frac{22}{7} = 3 \frac{1}{7}$$



۲- با توجه به اینکه حاصل تقسیم ۲۲ بر ۷، تا ۳ رقم اعشار برابر است با: ۳/۱۴۲، عدد مخلوط بالا را با تقریب های مختلف به صورت عدد مخلوط بنویسید.

$$\frac{22}{7} \approx 3 \frac{1}{10}$$

با تقریب کمتر از ۰/۱

$$\frac{22}{7} \approx 3 \frac{14}{100}$$

با تقریب کمتر از ۰/۰۱

$$\frac{22}{7} \approx 3 \frac{142}{1000}$$

با تقریب کمتر از ۰/۰۰۱

فعالیت



۱- مقدار کسره های  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{6}$  را تا یک رقم اعشار پیدا کنید. جمع این سه کسر برابر یک است.

$$\begin{array}{r|l} 1/0 & 2 \\ \hline 10 & 0/5 \\ \hline 0 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1/0 & 3 \\ \hline 10 & 0/3 \\ \hline 0 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1/00 & 6 \\ \hline 100 & 0/16 \\ \hline 0 & 40 \\ \hline 0 & 36 \\ \hline 0 & 04 \end{array}$$

۲- برای هر کدام یک کسر تقریبی با روش گرد کردن و با مخرج برابر ۱۰ بنویسید. (از ماشین حساب کمک بگیرید)



$$\frac{1}{2} \approx \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{3} \approx \frac{3}{10}$$

$$\frac{1}{6} \approx \frac{1}{10}$$

۳- آیا مجموع این سه کسر یا مجموع سه عدد تقریبی برابر است؟ **خیر** حاصل جمع سه کسر را در دو حالت بالا پیدا کنید.

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1+2+3}{6} = \frac{6}{6} = 1 \quad \text{پاسخ واقعی}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10} \quad \text{پاسخ تقریبی}$$

همان طور که می بینید پاسخ محاسبه های تقریبی با پاسخ واقعی فرق دارد. این تفاوت ها در اندازه گیری های مختلف مثل اندازه گیری طول نیز خود را نشان می دهد.

۱- طول پاره خط های آبی، قرمز و کل پاره خط با تقریب کمتر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن، چقدر است؟

کار در کلاس



۱۲/۷

۷/۸

آبی = ۱۲

قرمز = ۷

۲۰ با تقریب  $\frac{20}{5} = 12/7 + 7/8$  طول کل پاره خط

$$\frac{7}{20}$$

با استفاده از عددهای تقریبی بیان کنید چه کسری از کل پاره خط قرمز است؟ چه کسری آبی است؟

$$\frac{7}{20} + \frac{12}{20} = \frac{19}{20}$$

$$\frac{12}{20}$$

مجموع این دو کسر را پیدا کنید.

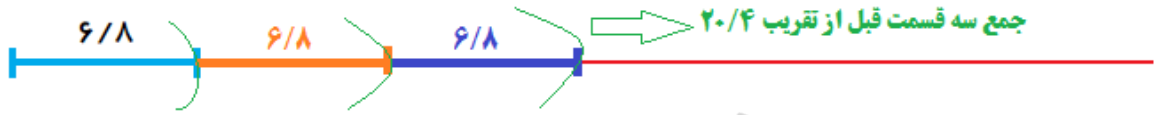
چرا مجموع این دو کسر برابر یک نشد؟

زیرا در تقریب زدن مقداری از عدد صرف نظر می شود.



منظور از این که چرا مجموع این دو کسر برابر یک نشد این است که جواب  $\frac{2}{10}$  نشده و این کسر برابر یک است.

۲- طول پاره خط با تقریب کمتر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن چند سانتی متر است؟ **۶ سانتی متر**  
سه برابر این طول به صورت تقریبی چند سانتی متر می شود؟ **۱۸ سانتی متر**



حالا با کمک پرگار پاره خط را سه برابر کرده و اندازه گیری کنید. طول پاره خط تقریباً چقدر می شود؟ **۲۰ سانتی متر**

چرا دو عدد به دست آمده برای طول پاره خط سه برابر شده متفاوت است؟  
زیرا وقتی عددی را با روش قطع کردن تقریب می کنیم مقداری از عدد حذف می گردد.



در کار در کلاس بالا : اندازه گیری طول بهتر است که ابتداء اندازه گیری انجام گیرد و در پایان تقریب زده شود تا خطای محاسبه تقریب کم شود. و پاسخ به اندازه واقعی نزدیک تر باشد.

در تمرین کار در کلاس زیر نیز در اندازه گیری مساحت بهتر است که ابتداء اندازه گیری انجام گیرد و در پایان تقریب زده شود تا خطای محاسبه تقریب کم شود. و پاسخ به اندازه واقعی نزدیک تر باشد.

۱- اگر عددهای مربوط به فعالیت قبل را با روش گرد کردن می نوشنید، آیا این تفاوت به وجود می آمد؟ **با روش گرد کردن به پاسخ اصلی نزدیکتر خواهد بود.**

کار در کلاس

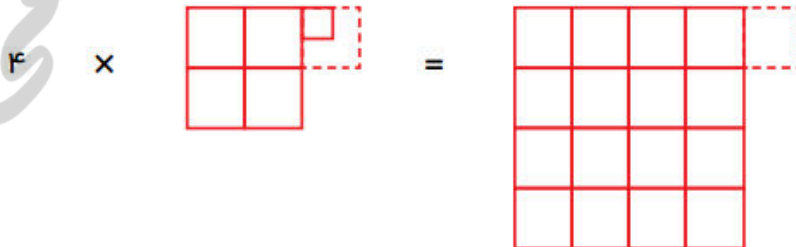


۲- اگر عدد  $4/25$  را با تقریب کمتر از یک بنویسید، حاصل ضرب زیر چند می شود؟

$$4 \times 4/25 = 4 \times 4 = 16$$

با توجه به شکل زیر توضیح دهید که حذف  $0/25$  چه تاثیری در ۴ برابر شدن آن عدد دارد. اگر ابتداء  $0/25$  را حذف کنیم ۴ تا  $0/25$  حذف می شود که یک واحد کامل می شود. و یک واحد کامل حذف می گردد. و اگر ابتداء ضرب کنیم و بعد تقریب بزنیم یک واحد به حاصل اضافه خواهد شد. و در عملیات ها بهتر است که اول عملیات انجام گیرد

و سپس تقریب زده شود.





فعالیت



۱- استفاده از عددهای تقریبی می‌تواند تصوّر خوبی از پاسخ‌های عملیات مختلف بدهد. پاسخ تقریبی عملیات زیر را به‌دست آورید.

$$34/2 \times 11/2 \approx 30 \times 10 = 300$$

$$24/3 + 16/7 - 11/4 \approx 24 + 17 - 11 = 41 - 11 = 30$$

$$4 \frac{1}{11} + 3 \frac{7}{8} - 5 \frac{2}{19} \approx (4+0) + (3+1) + (5+0) = 4 + 4 - 5 = 3$$

$$4/0.7 \left| \begin{array}{r} 0/9 \\ \hline 4/5 \end{array} \right. \rightarrow \begin{array}{r} 4 \quad 1 \\ \hline 4 \quad 4 \end{array}$$

$$12/4 \left| \begin{array}{r} 2/3 \\ \hline 5/2 \end{array} \right. \rightarrow \begin{array}{r} 12 \quad 2 \\ \hline 12 \quad 6 \\ \hline \dots \end{array}$$

$$142/4 \left| \begin{array}{r} 7 \\ \hline 20/3 \end{array} \right. \rightarrow \begin{array}{r} 142 \quad 7 \\ \hline 14 \quad 20 \end{array}$$

$$83/1 \left| \begin{array}{r} 8/9 \\ \hline 9/3 \end{array} \right. \rightarrow \begin{array}{r} 83 \quad 9 \\ \hline 81 \quad 9 \\ \hline \dots \end{array}$$

بهرتر است قبل از انجام عملیات، پاسخ را تقریب بزیند. در صورتی که پاسخ عملیات شما با عدد تقریبی به‌دست آمده فاصله‌ی زیادی داشته باشد، بهتر است دوباره راه حل خود را بررسی کنید تا دلیل این اختلاف و اشتباه خود را بیابید.



۱- با استفاده از ماشین حساب کسرهای زیر را به‌صورت اعشاری بنویسید. پس از گرد کردن، آن‌ها را روی محور اعداد نشان دهید.

کار در کلاس

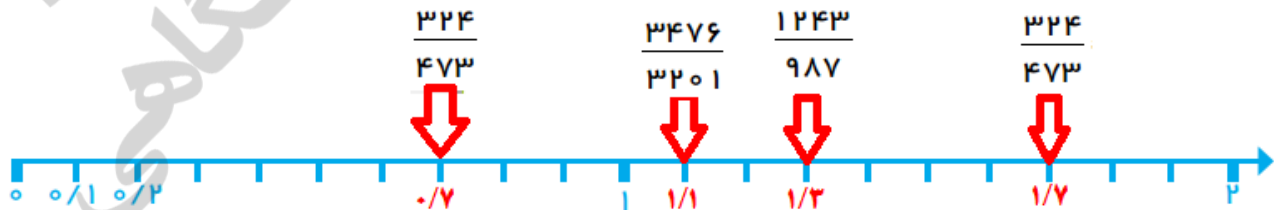


$$\frac{3476}{3201} \approx 1/0.8 \approx 1/1$$

$$\frac{1243}{987} \approx 1/25 \approx 1/2$$

$$\frac{532}{317} \approx 1/67 \approx 1/7$$

$$\frac{324}{473} \approx 0/68 \approx 0/7$$



از چه تقریبی برای پیدا کردن مقدار تقریبی کسرها استفاده کردید؟ چرا؟

برای نمایش کسر ها بر روی این محور به علت اینکه کوچکترین واحد محور 1/10 است نیاز به مقدار تقریبی کمتر از 1/10 داریم. ولی چون قرار است با روش گرد کردن کمتر از 1/10 نمایش داده شود. برای اینکه به

پاسخ دقیق نزدیک باشیم باید تا دو رقم اعشار محاسبه گردد. مثلا در کسر های زیر برای گرد کردن با تقریب کمتر از  $0/1$  نیاز به مرتبه صدم هم داریم زیرا با توجه و دیدن مرتبه صدم که  $5$  یا بیشتر از آن است ما می توانیم به مرتبه دهم یک واحد اضافه کنیم. و در صورتی که مرتبه صدم کمتر از  $5$  باشد به دهم واحدی اضافه نمی گردد.

$$\frac{3476}{3201} \approx 1/08 = 1/1 \quad \frac{1243}{987} \approx 1/25 = 1/3 \quad \frac{532}{317} \approx 1/67 = 1/7 \quad \frac{324}{473} \approx 0/68 = 0/7$$

**توجه :** پس همیشه درتقریب زدن با روش گرد کردن باید یک مرتبه بیشتر از واحد تقریب داشته باشیم. تا اثر آن مرتبه در گرد کردن اعمال گردد. مثلا اگر قرار است با تقریب کمتر از  $0/01$  عددی گرد شود . باید آن را تا سه رقم اعشار محاسبه و سپس گرد کرد.

۲- برای پیدا کردن مقدار تقریبی یک عدد با روش گرد کردن با تقریب کمتر از  $0/1$ ، به چند رقم اعشار نیاز داریم؟ چرا؟

به دو رقم اعشار نیاز داریم . زیرا در تقریب با واحد  $0/1$  به مرتبه صدم اعشار نیازمندیم زیرا مرتبه صدم اعشار در پاسخ تقریب به روش گرد کردن موثر است.

۳- طول پاره خط زیر را با خطکش اندازه بگیرید. چند سانتی متر شد؟ **۱۱ سانتی متر**



با خط کش وسط آن را پیدا کنید. دوباره وسط پاره خطهای نصف شده را با خط کش پیدا کنید. این عمل را یک بار دیگر هم انجام دهید. پاره خط داده شده به چند پاره خط کوچک تقسیم شده است؟ **۸ قسمت**

سه مرتبه تقسیم بندی متوالی انجام می گیرد.

$$11 \div 8 = 1/375$$

الف) با انجام عمل تقسیم اندازه ی یک پاره خط کوچک را به دست آورید.

ب) با خطکش یک پاره خط کوچک را اندازه بگیرید.  **$1/3$  یا  $13$  میلی متر**

ج) عددهای دو قسمت الف و ب چقدر با هم اختلاف دارند؟  **$0/75$  میلی متر باهم اختلاف دارند. و تقریباً نزدیک به هم هستند**

با عمل تقسیم طول پاره خط به  $8$  قسمت یک پاسخ دقیق بدست می آید . ولی هنگامی که چندین با طول پاره خط به قسمت های کوچکتر تقسیم می شودوقتی یکی از آنها را اندازه می گیریم از اندازه تقسیم اصلی مقداری کوچکتر است چون مقدار

کمی در تقسیم کردن طول پاره خط در بین واحد ها تقسیم شده و صرف نظر شده است. و این وقتی عددی فرد مثل ۱۱ را به عددی زوج مثل ۸ تقسیم می کنیم مقدار کمی در تقسیم بندی در بین واحد ها گم (توزیع) می شود. که دیده نمی شود.

۴- مقدار تقریبی هر یک از محاسبه های زیر را با انتخاب یک تقریب مناسب پیدا کنید.

$$۲۴ \frac{۱}{۱۰} \times \frac{۳}{۳} \approx ۲۴۱ \times ۳ = ۷۲۳ \quad \text{با تقریب کمتر از ۱}$$

$$۱۸۴۳/۹ \div ۲۱/۸ \approx ۱۸۴۰ \times ۲۰ = ۳۶۸۰۰ \quad \text{با تقریب کمتر از ۱۰ گرد کردن}$$

$$۱۳ \frac{۱}{۱۴} \times ۹ \frac{۷}{۸} \approx ۱۳ \times ۱۰ = ۱۳۰ \quad \text{با تقریب کمتر از ۱ گرد کردن}$$

$$۱۸/۰۲۴ + ۱/۸۳۲ \approx ۱۸ + ۲ = ۲۰ \quad \text{با تقریب کمتر از ۱ گرد کردن}$$

$$۲/۷۹ - ۱/۰۷ \approx ۲/۸ - ۱ = ۲۷ \quad \text{با تقریب کمتر از ۱ گرد کردن}$$

$$۲۴ \frac{۳}{۱۹} + ۱۸ \frac{۱۹}{۲۰} \approx ۲۴ + ۱۹ = ۴۳ \quad \text{با تقریب کمتر از ۱ گرد کردن}$$



جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

اسمعیل احمدی

[www.esmaelahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaelahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گردآوری: اسمعیل احمدی

## فصل چهارم : عدد های تقریبی

### درس چهارم : محاسبات تقریبی و ترتیب انجام عملیات

( صفحه ی ۷۶ الی ۸۰ )

#### نگاه کلی به درس :

در این درس دانش آموزان استفاده ی به جا از روش های مختلف تقریب زدن را می آموزند و انجام محاسبات ریاضی ربا توجه به ترتیب و اولویت عملیات ریاضی محاسبه می کنند .

#### هدف ها :

۱. درک بیش تر تقریب و کاربرد آن در محاسبات
۲. مقایسه ی روش های قطع کردن و گرد کردن و میزان خطای تقریب
۳. درک ترتیب و اولویت انجام محاسبات

مهارت ها : استفاده به جا از روش های مختلف تقریب زدن انجام محاسبات عبارت ها با چندین عمل (

جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، پرانتز)

#### مفاهیم محاسبات تقریبی :

- ۱- پاسخ محاسبات از راه تقریبی با پاسخ واقعی (بدون تقریب زدن) کمی اختلاف دارد که این مقدار را خطای تقریب می نامیم .
- ۲- برای محاسبه ی حاصل ضرب یا جمع تقریبی دو عدد، بهتر است حاصل را تقریب بزنند .
- ۳- محاسبه ی عملیات به روش گرد کردن دقیق تر از محاسبه ی عملیات به روش قطع کردن است .

۴- حاصل تقریب به روش گرد کردن به مقدار واقعی نزدیک تر است. روش گرد کردن خطای محاسبات را کاهش می دهد .

۵- برای این که مقدار خطای تقریب در محاسبات به روش قطع کردن کم تر شود ، بهتر است مقدار تقریب را دقیق تر انتخاب کنیم . انجام عملیات با تقریب کم تر از  $0.1$  از تقریب کم تر از  $0.1$  به روش گرد کردن یا قطع کردن دقیق تر است .

۶- در انجام محاسبات تقریبی باید مراقب بود که مقدار خطاهای عدد های تقریبی روی هم جمع نشود و فاصله ی عدد حاصل از مقدار واقعی اش بیش از حد زیاد نشود.

### مفاهیم مربوط به " ترتیب و اولویت انجام عملیات "

۱- اول محاسبه پرانتز : اگر یک عبارت پرانتز داشت از داخلی ترین پرانتز محاسبات را شروع می کنیم . و به ترتیب از داخلی ترین پرانتز عملیات داخل پرانتز ها را انجام می دهیم.

۲- دوم محاسبه ضرب یا تقسیم : بعد از پرانتز ابتدا باید عملیات مربوط به ضرب و تقسیم ها را انجام دهیم. ( انجام ضرب و تقسیم نسبت به هم اولویت ندارند. از سمت چپ شروع می کنیم هر کدام که اول بود را انجام می دهیم و سپس بعدی )

۳- سوم جمع یا تفریق : و سپس جمع و تفریق را انجام دهید .

برای انجام عملیات ضرب یا تقسیم ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلا برای انجام عملیات  $( 4 \times 3 \div 12 )$  ابتدا عملیات تقسیم و سپس ضرب را انجام می دهیم . برای انجام عملیات جمع یا تفریق ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلا برای انجام عملیات  $( 4 + 3 - 12 )$  ابتدا عملیات تفریق و سپس جمع را انجام می دهیم .

### خطای تقریب :

فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان ر محاسبه های تقریبی به روش گرد کردن و قطع کردن توصیه می شود .

## روش پیشنهادی فعالیت جمع یا تفریق عددهای تقریبی :

برای این که مقدار خطای تقریب در محاسبات به روش قطع کردن کم تر شود ، بهتر است مقدار تقریب را دقیق تر انتخاب کنیم . انجام عملیات با تقریب کم تر از  $0/01$  از تقریب کم تر از  $0/1$  به روش گرد کردن یا قطع کردن دقیق تر است .

صفحه ۷۶ کتاب

## محاسبه‌های تقریبی و ترتیب انجام عملیات

فعالیت



۱- عددهای داده شده را با تقریب‌های کمتر از  $0/1$  و  $0/01$  قطع کنید و حاصل را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow{\text{کمتر از } 0/1} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/7 \\ \hline 5/8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow{\text{کمتر از } 0/01} \begin{array}{r} 3/14 \\ + 2/76 \\ \hline 5/90 \end{array}$$

چرا پاسخ‌ها تا یک رقم اعشار با هم تفاوت دارند؟

چون واحد های تقریب متفاوت است . یکی از جمع ها با تقریب کمتر از  $0/1$  است و دیگری با تقریب کمتر از  $0/01$  است . با تقریب کمتر از  $0/01$  به جواب اصلی نزدیک تر است.

۲- حالا با روش گرد کردن مقدار تقریبی را پیدا کنید و پاسخ‌ها را مقایسه کنید.

$$\begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow{\text{کمتر از } 0/1} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/8 \\ \hline 5/9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow{\text{کمتر از } 0/01} \begin{array}{r} 3/14 \\ + 2/76 \\ \hline 5/90 \end{array}$$

۳- کدام روش مناسب‌تر است؟

روش گرد کردن، پاسخ را به مقدار واقعی نزدیک تر می کند و خطای محاسبه را کاهش می دهد.



## کار در کلاس



جمع ها و تفریق های داده شده را با روش های گرد کردن و قطع کردن با تقریب کمتر از ۱/۰ محاسبه کنید. حاصل جمع ها و تفریق ها را به دست آورید و با پاسخ های تقریبی مقایسه کنید.

$$\begin{array}{r} 3/76 \\ - 2/85 \\ \hline 0/91 \end{array} \xrightarrow{\text{قطع کردن}} \begin{array}{r} 3/7 \\ - 2/8 \\ \hline 0/9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3/76 \\ - 2/85 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{گرد کردن}} \begin{array}{r} 3/8 \\ - 2/9 \\ \hline 0/9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14/56 \\ + 11/67 \\ \hline 26/23 \end{array} \xrightarrow{\text{قطع کردن}} \begin{array}{r} 14/5 \\ + 11/6 \\ \hline 26/1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14/56 \\ + 11/67 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{گرد کردن}} \begin{array}{r} 14/6 \\ + 11/7 \\ \hline 26/3 \end{array}$$

کدام روش مناسب تر است؟ در روش گرد کردن به جواب های واقعی نزدیک تر هستیم پس روش گرد کردن مناسب تر است.



در انجام محاسبات تقریبی باید مراقب بود که مقدار خطاهای عدد های تقریبی روی هم جمع نشود و فاصله ی عدد حاصل از مقدار واقعی اش بیش از حد زیاد نشود.

۱- حاصل تقریبی عبارت زیر را با تقریب کمتر از ۱ از دو روش محاسبه کنید.

$$14/37 + 7/46 + 6/48 =$$

## فعالیت



روش اول: ابتدا عددها را گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.  $14 + 7 + 6 = 27$

در روش اول (بالا) ابتداء اعداد را تقریب زده ایم و سپس عدد های تقریبی را با هم جمع می کنیم بنابراین چون این سه عدد هر کدام یک بار تقریب خورده اند بنابراین در جمع کردن این سه عدد، مقدار خطای تقریب آن ها نیز با هم جمع شده و حاصل عبارت با مقدار واقعی اختلاف پیدا می کنند.

روش دوم: ابتدا حاصل جمع را پیدا کنید، سپس پاسخ را گرد کنید.

$$14/37 + 7/46 + 6/48 = 28/31 \approx 28$$

۱- در روش دوم (بالا) حاصل عبارت (  $28 / 31$  ) را به دست می آوریم. سپس حاصل را با تقریب

کم تر از ۱ و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم.

۲- در روش دوم فقط یک بار (حاصل عبارت) تقریب می زنیم (۲۸) پس فقط ، یک بار خطای تقریب در محاسبه ی عبارت ما تاثیر دارد .

۳- در روش دوم چون فقط یک بار تقریب زده می شود پس مقدار عبارت با مقدار واقعی کم تر اختلاف دارد .

$$14/37 + 7/46 + 6/48 = 28/31 \approx 28$$

۴- بنابراین پاسخ عبارت در روش اول و دوم با هم اختلاف دارند . ( به اندازه ی ۱ )

۵- برای این که مقدار این خطا و اختلاف را کم تر کنیم باید مقدار تقریب را دقیق تر انتخاب کنیم . ( ۰/۱ یا ۰/۰۱ یا ... )

۲- به همین ترتیب عبارت زیر را از دو روش با تقریب کمتر از ۰/۱ پیدا کنید.

$$8 \times 3/26 =$$

$$8 \times 3/3 = 26/4$$

روش اول: ابتدا ۳/۲۶ را گرد کنید.

۱- در روش اول ( بالا ) عدد ۳/ ۲۶ را با تقریب کم تر از ۰/۱ و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم که برابر ۳/۳ است.

۲- این عدد باید در ۸ ضرب شود زیرا می خواهیم بدانیم ۸ برابر ۳/۳ چند می شود . ( ۲۶ / ۴ )

۳- بنابراین در روش اول مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کم تر از ۰/۱ و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم سپس عدد های تقریبی را در ۸ ضرب می کنیم که حاصل عبارت برابر ۲۶ / ۴ می شود .

۴- در روش اول عدد تقریبی را در ۸ ضرب می کنیم . بنابراین در ضرب کردن این عدد ، مقدار خطای تقریب آن ها بیش تر می شود و حاصل عبارت با مقدار واقعی اختلاف پیدا می کند .

$$8 \times 3/26 = 26/08 \approx 26/1$$

۱- در روش دوم ( بالا ) حاصل عبارت ( ۲۶ / ۰۸ ) را به دست می آوریم . سپس حاصل را با تقریب

کم تر از ۰/۱ و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم .

۲- در روش دوم فقط یک بار (حاصل عبارت) را تقریب می زنیم ( ۲۶/۱ ) پس فقط ، یک بار خطای تقریب در محاسبه ی عبارت ما تاثیر دارد .

۳- در روش دوم چون فقط یک بار تقریب زده می شود پس مقدار عبارت با مقدار واقعی کم تر اختلاف دارد .

۴- پس اگر قبل از محاسبه ی عملیات ضرب مقداری را تقریب بزنیم و سپس حاصل را به دست آوریم مقدار های خطای تقریب در محاسبات با هم جمع شده و حاصل تقریبی از عدد واقعی اختلاف بیش تری پیدا می کند .

۵- بنابراین پاسخ عبارت در روش اول و دوم با هم اختلاف دارند . ( به اندازه ی ۰/۷ )

۳- به همین ترتیب حاصل عبارت زیر را از دو روش با تقریب کمتر از ۱ به دست آورید.

$$۵/۳۷ + ۷/۴۴ - ۶/۴۸ =$$

$$۵+۷-۶ = ۶$$

روش اول: با تقریب کمتر از ۱

$$۵/۳۷ + ۷/۴۴ = ۱۲/۸۱ - ۶/۴۸ = ۶/۳۳ \approx ۶$$

روش دوم:

چرا پاسخ ها با هم تفاوت ندارند؟

چون مقدار هایی که از آنها در تقریب صرف نظر شده است از نصف واحد تقریب کمتر بودند . در این عملیات هم جمع و هم تفریق داریم که خطاهای مثبت و منفی برهمدیگر اثر می گذارند و مقداری خطا را کمتر می کنند و مقدار خطاها روی هم جمع نمی شوند و پاسخ ها یکی است.

چه تفاوتی بین این عبارت و عبارت های بالا وجود دارد؟

در این عملیات هم جمع و هم تفریق داریم که خطاهای مثبت و منفی برهمدیگر اثر می گذارند و مقداری خطا را کمتر می کنند و در عبارت های بالا که جمع یا ضرب بودند مقدار خطاهای عدد های تقریبی روی هم جمع می شدند. و فاصله عدد حاصل با مقدار واقعی اش زیاد می شود.

در انجام محاسبه‌های تقریبی باید مراقب بود که مقدار خطاهای استفاده از عددهای تقریبی روی هم جمع نشود و فاصله‌ی عدد حاصل از مقدار واقعی‌اش زیاد نشود.



### توصیه‌های آموزشی :

- اولویت انجام عملیات با پراتنز است البته باید از داخلی‌ترین پراتنز محاسبات را شروع می‌کنیم .
- توصیه می‌شود قبل از انجام عملیات دانش آموزان با قرار دادن پراتنز بین عدد ها ترتیب عملیات را مشخص کنند.

فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان در محاسبه‌های ترتیب و اولویت انجام عملیات توصیه می‌شود.

می‌خواهیم حاصل عبارت زیر را محاسبه کنیم .

$$8 - 2 \times 3 =$$

$(8 - 2) \times 3 = 18$   
 راه حل اول

$8 - (2 \times 3) = 2$   
 راه حل دوم

همان طور که می‌بینید پاسخ عبارت  $8 - 2 \times 3$  به دو روش با  $8 - 2 \times 3$  با یک دیگر متفاوت است بنابراین باید برای انجام عملیات ریاضی قرارداد یکسانی را داشته باشیم تا حاصل عبارت‌های ریاضی یکسان شود. بنابراین ، این چنین قرار داد می‌کنیم : اگر یک عبارت پراتنز داشت از داخلی‌ترین پراتنز محاسبات را شروع می‌کنیم . اگر ترتیب انجام عملیات با پراتنز مشخص نشده بود ابتدا باید ضرب و تقسیم‌ها و سپس جمع و تفریق را انجام دهید . برای انجام عملیات ضرب یا تقسیم ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلاً برای انجام عملیات  $(3 \times 4 \div 12)$  ابتدا عملیات تقسیم و سپس ضرب را انجام می‌دهیم . برای انجام عملیات جمع یا تفریق ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلاً برای انجام عملیات  $(12 - 3 + 4)$  ابتدا عملیات تفریق و سپس جمع را انجام می‌دهیم . بنابراین در انجام عملیات این تمرین را ۵ حل دوم صحیح است زیرا اولویت انجام عملیات ، اول با ضرب و سپس با تفریق

$$8 - (2 \times 3) = 2$$

است .

فعالیت



۱- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید. برای انجام عملیات اگر یک عبارت پراتز داشت، محاسبه‌ها را از داخلی‌ترین پراتز آغاز کنید.

$$0/1 \times (3 \times (2/1 - 0/1) - 4) = 0/1 \times (3 \times 2 - 4) = 0/1 \times (6 - 4) = 0/1 \times 2 = 0/2$$

۲- عبارت زیر به دو صورت محاسبه شده است، محاسبه‌ها را کامل کنید.

$$8 - 2 \times 3 = (8 - 2) \times 3 =$$

$$8 - (2 \times 3) =$$

اگر ترتیب انجام عملیات با پراتز مشخص نشده بود، ابتدا باید ضرب‌ها و تقسیم‌ها، سپس جمع‌ها و تفریق‌ها را از چپ به راست انجام دهید. به این ترتیب کدام یک از راه‌حل‌های بالا درست است؟ **ترتیب پایینی**

با توجه به این قرارداد، حاصل عبارت زیر را به‌دست آورید.

$$8 \div 2 + 3 \times 4 - 5 = 4 + 12 - 5 = 16 - 5 = 11$$

کار در کلاس



با رعایت ترتیب انجام عملیات یعنی (۱) درون پراتز، (۲) ضرب و تقسیم و (۳) جمع و تفریق، حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

$$1/1 - 0/2 \times (0/43 + 0/07) = 1/1 - 0/2 \times 0/50 = 1/1 - 0/100 = 1$$

$$4 \div 2/1 + 1/2 \times 3 = 1/90 + 3/6 = 5/5$$



$$2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = 2\frac{1}{2} + (1\frac{1}{3} \times \frac{4}{5}) = 2\frac{1}{2} + \frac{16}{15} = \dots$$

$$1 + (1 + (1 + (0/7 - 0/2))) = 1 + (1 + (1 + 0/5)) = 1 + (1 + 1/5) = 1 + (2/5) = 3/5$$

۱- حاصل عبارت‌های زیر را با تقریب کمتر از ۱ به‌دست آورید. روش مناسب تقریب زدن را انتخاب کنید. در هر مورد خطای محاسبه را به‌دست آورید (خطای محاسبه یعنی اختلاف پاسخ تقریبی و پاسخ واقعی).



اختلاف پاسخ ۵/۳۹  $0/۳۹ = ۵ - ۷ + ۸ = ۴$  تقریب  $۴/۳۱ + ۷/۹ - ۶/۸۲ = ۵/۳۹$

اختلاف پاسخ ۵/۱۲  $۱۱ - ۲ = ۱۳$  تقریب  $۱۳ - ۲ = ۱۱$

$$13\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6} = 12\frac{3}{12} - \frac{10}{12} = 11\frac{15}{12} - \frac{10}{12} = 11\frac{5}{12}$$

۲- با رعایت ترتیب انجام عملیات، حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

ابتدا ضرب انجام شود  $13/1 - 1/2 \times 10 = 13/1 - 12 = 1/1$

اول جواب پراتنز و بعد ضرب  $10 - 0/1 \times (4/7 - 3/5) = 10 - 0/1 \times 1/2 = 10 - 0/12 = 9/88$

اول تقسیم و بعد تفریق  $12 - \frac{2}{5} \div 1\frac{3}{5} = 12 - \frac{1}{\frac{3}{5}} = \frac{48}{3} - \frac{1}{\frac{3}{5}} = \frac{47}{3} = 11\frac{3}{3}$

۳- حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید. هر بار تصمیم بگیرید که بهتر است قسمت کسری را به اعشاری تبدیل کنید یا قسمت اعشاری را به صورت یک کسر ساده شده بنویسید.

$$4/3 + 1\frac{2}{3} = 4\frac{3}{10} + 1\frac{2}{3} = 5 + \frac{9}{30} + \frac{20}{30} = 5\frac{29}{30}$$

$$3\frac{1}{4} - 1/17 = 3/25 - 1/17 = 2/08$$

$$0/2 \times 1\frac{3}{7} = \frac{2}{10} \times \frac{10}{7} = \frac{20}{70} = \frac{2}{7}$$





به نام خالق هستی



ریاضی ششم

استفاده با ذکر یک صلوات

معلم اعزامی به تایلند

تهیه و گردآوری: اسمعیل احمدی

## فصل چهارم : حل مسئله

حل مسئله : راهبرد حل مسئله ی ساده تر ( صفحه ی ۷۰ الی ۷۱ )

### ساختار کلی درس :

استفاده از عددهای صحیح به جای عددهای گویا ( کسری - اعشاری ) باعث ساده تر شدن مسئله و درک بهتر آن می شود. حل مسئله در تعداد حالت های کم تر باعث سریع تر پیدا کردن الگوی مناسب حل مسئله و ارتباط آن به مسئله ی اصلی می گردد. بعضی از مسئله ها به نظر می رسد ، ظاهری دشوار و پیچیده دارند اما اگر مسئله را ساده کنیم و یا در حالت خاص یا ساده شده به بررسی آن پردازیم ، راه حل مسئله آشکار می شود . یکی از روش های ساده کردن مسئله استفاده از عددهای صحیح یا تقریبی به جای کسری و اعشاری است . گاهی اوقات حل مسئله در حالت کلی یا با اعداد بزرگ و غیر معقول ، نا ممکن به نظر می رسد ، در این صورت بهتر است مسئله در تعداد حالت های کم تر حل شود و با یک الگویابی این مسئله ساده شده را به مسئله ی اصلی مرتبط کرد.

### هدف ها :

- آشنایی دانش آموزان با راهبرد حل مسئله ی ساده تر .
- درک کاربرد راهبرد حل مسئله ی ساده تر و توانایی به کار گیری آن در حل مسئله
- تبدیل مسئله به مسئله ساده تر از نظر اعداد و عملیات ( انجام مراحل آن ) .

## توصیه های آموزشی در حل مسئله با راهبرد حل مسئله ی ساده تر :

۱- در حل بعضی از مسئله های ریاضی ، راهبرد حل مسئله ی ساده تر می تواند حل مسئله را راحت تر کند .

۲- معلم بایستی راهبرد حل مسئله ی ساده تر را همراه با حل مسئله به کمک دانش آموزان توضیح دهد. سپس با حل مسائل متنوع وبا استفاده از این راهبرد ، دانش آموزان توانایی به کار گیری از آن را در حل مسائل می آموزند.

۳- برای حل مسئله با راهبرد حل مسئله ی ساده تر بهتر است مراحل فهمیدن مسئله - انتخاب راهبرد - حل مسئله - بازگشت به عقب را طی کنید .

حل مسئله

بعضی از مسئله ها در نگاه اول دشوار و پیچیده به نظر می رسند، اما اگر مسئله را ساده کنیم یا در حالت خاص و ساده شده به بررسی آن پردازیم، راه حل مسئله آشکار می شود. یکی از روش های ساده کردن مسئله استفاده از عددهای تقریبی به جای عددهای کسری و اعشاری است.

صفحه ۲۰ کتاب

۱- در یک کارخانه لوله هایی به طول  $5\frac{1}{4}$  متر تولید می شود. این کارخانه هر روز ۲۴۸ لوله تولید می کند. در این کارخانه روزی چند متر لوله تولید می شود؟

اگر تشخیص راه حل مسئله برای شما دشوار است، مسئله را با عددهای تقریبی دوباره بخوانید. به جای  $5\frac{1}{4}$  متر از عدد ۵ و به جای ۲۴۸ از عدد ۲۰۰ استفاده کنید. حالا بگویید راه حل مسئله چیست؟ اگر راه حل را متوجه شده اید، مسئله ی اصلی را حل کنید.

## فهمیدن مسئله:

۱- داده های مسئله کدام اند؟

در یک کارخانه لوله هایی به طول ---- متر تولید می شود.

این کارخانه هر روز ۲۴۸ لوله تولید می کند.

۲- مسئله چه چیزی را از شما خواسته است؟

در هر روز چند متر لوله تولید می شود؟

۳- مسئله را خلاصه کنید

طول لوله ها-----تولید هر روز کارخانه----- مقدار تولید روزانه ی لوله به متر = ؟

**انتخاب راهبرد :** برای این که مسئله را راحت تر درک کنیم و راه حل آن را بیابیم ، عدد های آن را به عددهای ساده دیگر تبدیل می کنیم.

**پاسخ پیشنهادی :** در یک کارخانه لوله هایی به طول **۵ متر** تولید می شود . این کارخانه هر روز **۲۰۰ لوله** تولید می کند . در هر روز چند متر لوله تولید می شود؟

**حل مسئله :** مسئله ی ساده شده ی بالا به صورت زیر حل می شود.

**پاسخ پیشنهادی :**

مقدار تولید لوله در یک روز مقدار تولید لوله در یک روز متر  $۱۰۰۰ = ۵ \times ۲۰۰$

حالا مسئله ی اصلی را حل کنید.

**پاسخ مسئله ی اصلی :**

$$۲۴۸ \times ۵ \frac{۱}{۴} = ۲۴۸ \times \frac{۲۱}{۴} = \frac{۵۲۰۸}{۴} = ۱۳۰۲$$

مقدار تولید لوله در یک روز ۱۳۰۲ متر است.

باز گشت به عقب : عملیات ضرب عدد مخلوط را کنترل کنید.



۲- ضخامت هر برگ کاغذ  $0/06$  میلی متر است.  
ضخامت یک دفتر  $120$  برگ چقدر است؟

مراحل پاسخ پیشنهادی:

فهمیدن مسئله:

۱- داده های مسئله کدام اند؟

ضخامت هر برگ کاغذ  $0/06$  میلی متر است.

۲- مسئله چه چیزی را از شما خواسته است؟

ضخامت یک دفتر  $120$  برگی، چه قدر است؟

۳- مسئله را خلاصه کنید.

ضخامت هر برگ کاغذ = ضخامت یک دفتر  $120$  برگی = ؟

انتخاب راهبرد: برای این که مسئله را راحت تر درک کنیم و راه حل آن را بیابیم، آن را با عدد های دیگر ساده می کنیم.

پاسخ پیشنهادی: ضخامت هر برگ کاغذ  $1$  میلی متر است. ضخامت یک دفتر  $100$  برگی، چه قدر است؟

حل مسئله: مسئله ی ساده شده ی بالا به صورت زیر حل می شود.

پاسخ پیشنهادی:

ضخامت یک دفتر  $100$  برگی،  $100$  میلی متر است.  $100 \times 1 = 100$

حالا مسئله ی اصلی را حل کنید.

پاسخ مسئله ی اصلی:

$$120 \times 0/06 = 7/2$$

ضخامت یک دفتر  $120$  برگی،  $7/2$  میلی متر است.

باز گشت به عقب: عملیات ضرب عدد اعشاری را کنترل کنید.

۳- عدد  $\frac{1}{3}$  چند برابر عدد  $\frac{1}{7}$  است؟

مسئله ی ساده تر: عدد ۱۴ چند برابر عدد ۷ است؟ برای پاسخ به این سؤال چه عملی را انجام می دهید؟

$$14 \div 2 = 7$$

پاسخ مسئله ی اصلی:

$$2 \frac{1}{3} \div 1 \frac{1}{7} = \frac{7}{3} \div \frac{8}{7} = \frac{7}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{49}{24} = 2 \frac{1}{24}$$

باز گشت به عقب: عملیات تقسیم عدد مخلوط را کنترل کنید.

۴- چه عددی از  $\frac{4}{5}$  برابر  $\frac{3}{4}$ ، سه و بیست و هشت صدم بیشتر است؟

**انتخاب راهبرد:** برای این که مسئله را راحت تر درک کنیم و راه حل آن را بیابیم، عدد های آن را به عددهای ساده تر تبدیل می کنیم.

۴- چه عددی از ۴ برابر ۱۰، ۵ بیشتر است؟

مسئله ی ساده تر: چه عددی از ۴ برابر ۱۰، ۵ بیشتر است؟

**حل مسئله:** مسئله ی ساده شده ی بالا به صورت زیر حل می شود.

$$(4 \times 10) + 5 = 40 + 5 = 45$$



پاسخ مسئله ی اصلی :

$$\left(\frac{4}{5} \times 7 \frac{3}{4}\right) + 3/28 = \left(4 \frac{5}{10} \times 7 \frac{3}{4}\right) + 3/28 =$$

$$\left(\frac{45}{10} \times \frac{31}{4}\right) + 3/28 = \frac{1395}{40} + 3/28 = 34/875 + 3/28 =$$

$$34/875 + 3/28 = 38/155$$

## حل مسئله ی ساده تر

صفحه ۷۱ کتاب

گاهی وقت ها حل مسئله در حالت کلی یا با عددهای بزرگ و غیر معمول، ناممکن به نظر می رسد. در این صورت بهتر است مسئله با تعداد حالت های کمتر حل شود و پس از آن با کمک الگویابی، مسئله ی ساده شده به مسئله ی اصلی مرتبط شود.

۱- اگر علی درست وسط یک صف ایستاده و از اول صف نفر دویست و چهارم باشد، چند نفر در این صف هستند؟  
این مسئله را برای حالتی که علی نفر سوم صف باشد، حل کنید. سپس مسئله ی اصلی را پاسخ دهید.

### مراحل پاسخ پیشنهادی :

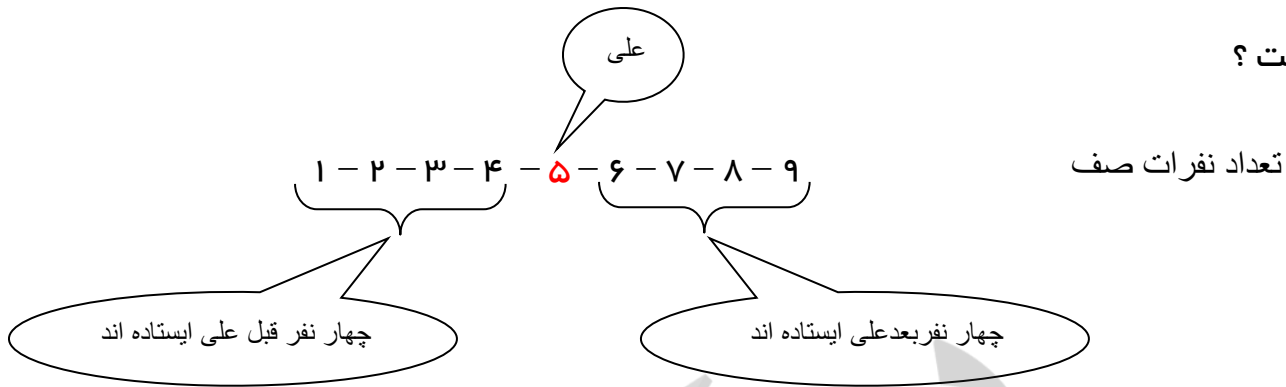
**فهمیدن مسئله :** بین علی و تعداد نفرات ایستاده در صف چه رابطه ای وجود دارد ؟

**پاسخ پیشنهادی :** علی وسط صف ایستاده است ؛ پس تعداد افرادی که قبل از علی در صف ایستاده اند با تعداد افرادی که بعد از علی در صف ایستاده اند، برابر است .

انتخاب راهبرد : نوشتن تمام افراد تا ۲۴۷ نفر کمی طولانی است . برای این که رابطه ی بین علی و تعداد نفرات ایستاده در صف را متوجه شویم ، تعداد آن ها را کم تر می کنیم .

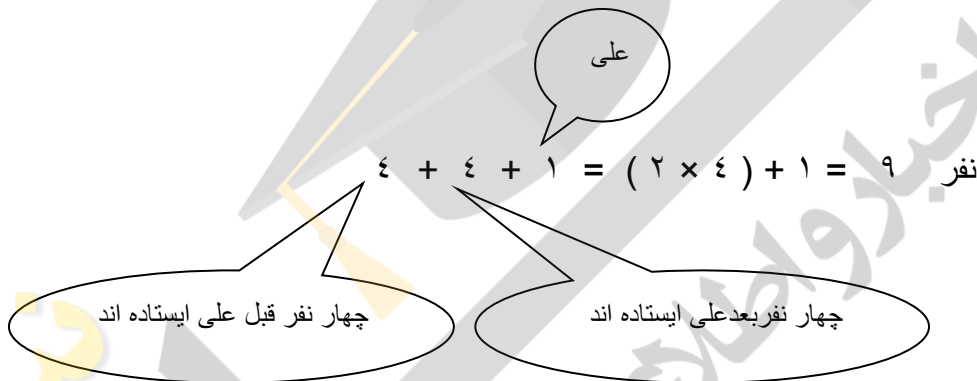
مسئله ی ساده تر : اگر علی درست وسط یک صف ایستاده و از اول صف نفر ۵ باشد ، تعداد نفرات این صف

چند نفر است ؟

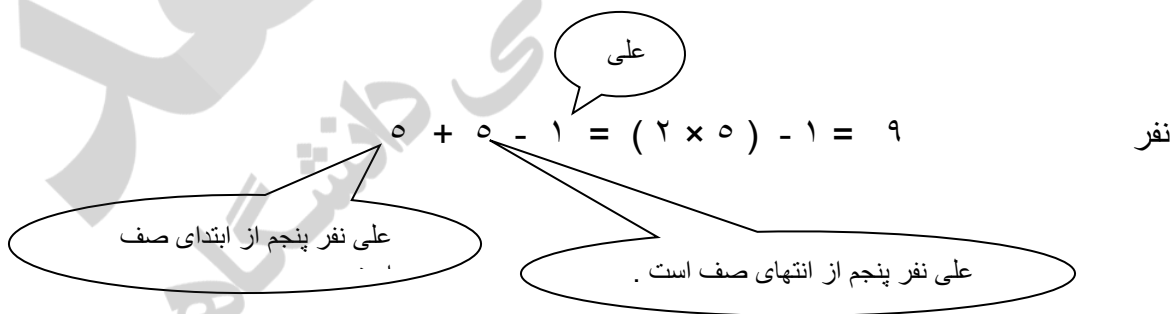


**حل مسئله :** تعداد نفرات این صف را به دست آورید . در راه حل این تمرین چه الگویی وجود دارد ؟

**روش اول پیشنهادی :**



**روش دوم پیشنهادی :**



**پاسخ پیشنهادی :**

روش اول : تعداد نفراتی که قبل از علی در صف ایستاده اند برابر ۴ نفر ( ۴ = ۵ - ۱ ) است . تعداد نفراتی

که بعد از علی در صف ایستاده اند نیز برابر ۴ نفر است . پس ابتدا تعداد نفراتی را که در صف ، قبل و بعد

از علی ایستاده اند را محاسبه می کنیم ، سپس حاصل را با ۱ ( علی ) جمع می کنیم .

روش دوم : علی از ابتدای صف نفر پنجم است . علی از انتهای صف نیز نفر پنجم است . اگر این دو مقدار را با هم جمع کنیم ، علی دو بار محاسبه می شود ، بنابراین باید از حاصل ۱ ( علی ) کم می کنیم .

**همین الگو را برای مسئله ی اصلی به کار ببرید . تعداد نفرات این صف را به دست آورید .**

$$۲۴۶ + ۲۴۶ + ۱ = (۲ \times ۲۴۶) + ۱ = ۴۹۳ \quad \text{روش اول : نفر}$$

$$۲۴۷ + ۲۴۷ - ۱ = (۲ \times ۲۴۷) - ۱ = ۴۹۳ \quad \text{روش دوم : نفر}$$

**باز گشت به عقب :** آیا می توان الگوی محاسبه ی تعداد نفرات این صف را برای تعداد نفرات بیش تر به کار برد ؟

**پاسخ پیشنهادی :** بله ، در صورتی که تعداد نفرات ایستاده در صف فرد باشد .

$$\frac{۱}{۲} \times \frac{۲}{۳} \times \frac{۳}{۴} \times \frac{۴}{۵} \times \dots \times \frac{۹۸}{۹۹} \times \frac{۹۹}{۱۰۰} = \quad \text{۲- حاصل عبارت زیر را به دست آورید .}$$

علامت ... یعنی نوشتن کسرها به همین ترتیب ادامه دارد.

$$\frac{۱}{۲} \times \frac{۲}{۳} \times \frac{۳}{۴} \times \frac{۴}{۵} =$$

ابتدا مسئله را برای حالت ساده شده ی روبرو حل کنید.

صورت کسر دوم با مخرج کسر اول (۲ در صورت و ۲ در مخرج) با هم ساده می شوند و همین طور ساده کردن ادامه پیدا می کند و در جواب به این پاسخ می رسیم  $\frac{۱}{۵}$  یعنی فقط صورت کسر اول و مخرج کسر آخر

باقی می ماند که می شود جواب مسئله

$$\frac{\textcircled{۱}}{\cancel{۲}} \times \frac{\cancel{۲}}{\cancel{۳}} \times \frac{\cancel{۳}}{\cancel{۴}} \times \frac{\cancel{۴}}{\textcircled{۵}} = \frac{۱}{۵}$$

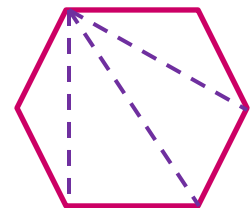
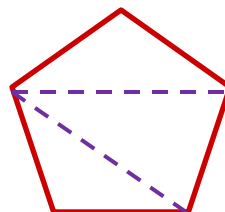
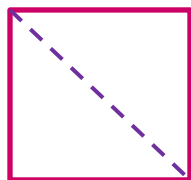
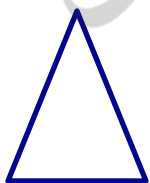
$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{6}{7} = \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{51}{52} \times \frac{52}{53} \times \frac{53}{54} = \frac{1}{54}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{98}{99} \times \frac{99}{100} = \frac{1}{100}$$

۲- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

۳- مجموع زاویه های یک ده ضلعی چند درجه است؟



یک مثلث ۱۸۰ × ۱

دو مثلث ۱۸۰ × ۲

سه مثلث ۱۸۰ × ۳

چهار مثلث ۱۸۰ × ۴

اگر با دقت به رابطه اضلاع شکلها و تعداد مثلث های بوجود آمده توجه شود می بینیم که اضلاع همه شکل ها منهای دو شده و در ۱۸۰ ضرب شده اند. و مجموع زوایه های داخلی بدست آمده است.

$$1 \times 180 = 180^\circ \quad 2 \times 180 = 360^\circ \quad 3 \times 180 = 540^\circ \quad 4 \times 180 = 720^\circ$$

N تعداد ضلع های چند ضلعی است.

$$(10 \times 2) \times 180 = 1440^\circ \quad (n - 2) \times 180 =$$

مجموع زوایای داخلی چند ضلعی ها

تعداد اضلاع	منهای ۲	ضربدر ۱۸۰
۳	$3 - 2 = 1$	$1 \times 180 = 180$
۴	$4 - 2 = 2$	$2 \times 180 = 360$
۵	$5 - 2 = 3$	$3 \times 180 = 540$
۶	$6 - 2 = 4$	$4 \times 180 = 720$
۷	$7 - 2 = 5$	$5 \times 180 = 900$
۸	$8 - 2 = 6$	$6 \times 180 = 1080$
۹	$9 - 2 = 7$	$7 \times 180 = 1260$
۱۰	$10 - 2 = 8$	$8 \times 180 = 1440$

جمع آوری توسط: محسن سوتی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

با تشکر از استاد:

اسماعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

# بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول پنجم

نسبت، تناسب و درصد (قسمت اول)

محمد محمد حسینی حاجی ور

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

تلفن همراه ۰۳۰۰۳۱۳۳۸۳۱۰۹

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

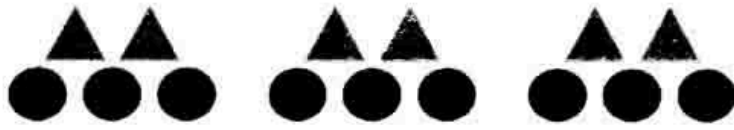
با تشکر از استاد:

از آقای مهدی، همی فارسانی



کار در کلاس ص ۸۲

با توجه به هر شکل جدول نسبت‌ها را کامل کنید.



تعداد مثلث ۶  
تعداد دایره ۹



تعداد مثلث ۶  
تعداد مربع ۱۲  
تعداد دایره ۹



تعداد مربع ۳  
تعداد چوب کبریت ۱۲



تعداد دوچرخه ۳  
تعداد چرخ ۶

فعالیت ص ۸۳

۱- نسبت پول حمید به مجید ۳ به ۴ و نسبت پول مجید به سعید ۶ به ۵ است. نسبت پول این سه نفر را پیدا کنید.



$$\frac{\text{حمید}}{\text{مجید}} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{\text{سعید}}{\text{مجید}} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12} \Rightarrow \begin{matrix} \text{حمید} = 9 \\ \text{مجید} = 12 \\ \text{سعید} = 10 \end{matrix}$$

یا

سعید	مجید	حمید
۵	۴	۳
× -	×	×
۲۰	۶	۱۸
۱۰	۱۲	۹

با توجه به کسرها برای بیان نسبت‌ها چه کاری انجام دهید؟ نسبت مجید در هر سه کسر مشترک است ولی مساوی نیست. پس بین نسبت‌های مجید مخرج مشترک می‌گیریم که عدد ۱۲ است. نسبت‌های بالا با شکل نمایش داده شده‌اند تا تشخیص کار برای شما ساده‌تر شود.

۱- نسبت طول پاره خط (م س) به پاره خط (ر ن)  $\frac{2}{5}$  و نسبت طول پاره خط (م س) به پاره خط (ک ل)  $\frac{3}{7}$  است. نسبت طول این سه پاره خط را پیدا کنید.

چون دو نسبت برای (م س) در نظر گرفته شده باید برای رسیدن به پاسخ، نسبت‌ها را در نسبت (م س) ضرب کنیم تا به یک نسبت واحد تبدیل شود.

راه دوم:

$$\frac{م س}{ر ن} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15} \quad \frac{م س}{ک ل} = \frac{3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{6}{14}$$

ر ن	م س	ک ل
۵	۲	۳
—	×	—
۱۵	۶	۱۴

۱۴ = ک ل      ۱۵ = ر ن      ۶ = م س

۲- در محاسبه‌ی دستمزد سه کارگر نسبت سهم علی به محسن ۴ به ۱۳ و نسبت سهم علی به احمد ۶ به ۱۷ است. نسبت سهم هر یک را از کل دستمزد به دست آورید.



محسن ۳۹



احمد

کل ۸۵

$$\frac{علی}{محسن} = \frac{4 \times 12}{13 \times 3} = \frac{12}{39}$$

$$\frac{علی}{احمد} = \frac{6 \times 2}{17 \times 2} = \frac{12}{34}$$

آموزگار ملک آباد کوهسرنک

فعالیت ص ۸۴

در یک قوری یک استکان شربت و ۵ استکان آب ریختیم. در یک پارچ ۲ استکان شربت و ۱۰ استکان آب ریختیم. شربت قوری شیرین تر است یا پارچ؟ چرا؟

$$\frac{شربت}{آب} = \frac{1}{5} \quad \frac{شربت}{آب} = \frac{2}{10} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{2}{10}$$

کار در کلاس ص ۸۴

در یک ظرف ۳ کیلوگرم شیرینی بود. ۲ کیلوگرم از آن خورده شد. در ظرفی دیگر ۵۰۰ گرم شیرینی بود که ۳۰۰ گرم آن خورده شد. شیرینی کدام ظرف خوش مزه تر بوده و بیش تر خورده شده است؟

$$\frac{2000}{3000} > \frac{300}{500} \Rightarrow \frac{100}{150} > \frac{90}{150}$$

شیرینی ظرف اول بیش تر خورده شده و خوش مزه تر بوده.

www.kinoo.rozfa.com

Malekabad.persianblog.ir فعالیت ص ۸۴

۱- وقتی می‌گوییم نسبت دو مقدار ۲ به ۵ است می‌توانیم بگوییم نسبت این دو مقدار ۴ به ۱۰ است. دلیل این موضوع را با یک تساوی کسری نشان دهید.

$$\frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$$

۲- نسبت پول فاطمه به حمید و سعید مثل ۱،  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4}$  است. نسبت پول آن‌ها را با عددهای طبیعی بیان کنید.

$$\frac{1}{3} \times 6 = 2 \quad \text{سعید}$$

$$\frac{1}{4} \times 6 = 3 \quad \text{حمید}$$

$$1 \times 6 = 6 \quad \text{فاطمه}$$

۶ به ۲ یا ۳ به ۱

نسبت پول فاطمه به سعید برابر است با:  $\frac{6}{2}$

۲ به ۳

نسبت پول حمید به سعید برابر است با:  $\frac{3}{2}$

حالا نسبت زیر را یک بار با استفاده از عددهای کسری و یک بار با عددهای صحیح بنویسید.

$$\frac{1}{3} \times 6 = 2 \quad \text{حمید} \quad \frac{1}{3} \times 6 = 2 \quad \text{سعید}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \leftarrow \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

نسبت پول حمید به سعید =  $\frac{2}{6}$

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \leftarrow \quad \frac{3}{9} = \frac{2}{6} \quad \leftarrow \quad 3 \text{ به } 2$$

نسبت پول حمید به سعید =  $\frac{3}{9}$

تمرین ص ۸۵

۱- نسبت اندازه‌ی ضلع یک مربع به اندازه‌ی محیط آن برابر است با:

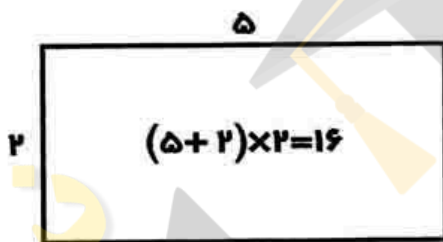
با یک مثال درستی نسبت بالا را بررسی کنید. (برای مثال ضلع مربع را ۵ در نظر بگیرید)

$$\frac{\text{ضلع}}{\text{محیط}} = \frac{1 \times 5}{4 \times 5} = \frac{5}{20}$$

۲- نسبت اندازه‌ی ضلع یک مثلث متساوی‌الاضلاع به محیط آن برابر است با:

$$\frac{\text{ضلع}}{\text{محیط}} = \frac{1}{3}$$

۳- در مستطیل روبه‌رو نسبت‌های خواسته شده را بنویسید.



محیط مستطیل  $(5 + 2) \times 2 = 14$

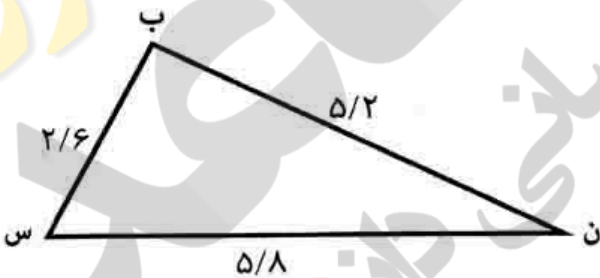
$$\text{عرض به طول} = \frac{2}{5}$$

$$\text{طول به عرض} = \frac{5}{2}$$

$$\text{عرض به محیط} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$$

$$\text{طول به محیط} = \frac{5}{14}$$

۴- ضلع‌های مثلث را اندازه بگیرید و نسبت‌های خواسته شده را به دست آورید.



محیط مثلث  $5/2 + 2/6 + 5/8 = 13/6$

$$\text{ضلع (ن س) به محیط} = \frac{5/8}{13/6} = \frac{58}{136} = \frac{29}{68}$$

$$\text{ضلع (ب س) به (ن س)} = \frac{2/6}{5/8} = \frac{26}{58} = \frac{13}{29}$$

$$\text{ضلع (ب س) به محیط} = \frac{2/6}{13/6} = \frac{26}{136} = \frac{13}{68}$$

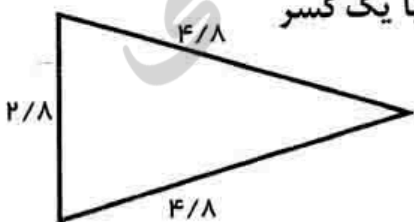
$$\text{ضلع (ب ن) به (ب س)} = \frac{5/2}{2/6} = \frac{52}{26} = \frac{2}{1}$$

۵- در مثلث متساوی‌الساقین روبه‌رو نسبت اندازه‌ی ساق به قاعده را با یک کسر

(با صورت و مخرج عدد صحیح) بیان کنید.

ابتدا طول ساق و قاعده را با واحد سانتی‌متر و با خط‌کش اندازه

بگیرید.



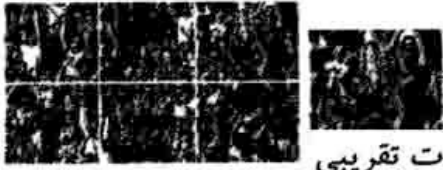
$$\frac{\text{اندازه ساق}}{\text{اندازه قاعده}} = \frac{4/8}{2/8} = \frac{48}{28} = \frac{12}{7}$$

آموزگار ملک آباد کوه رنگ



$$\text{راه دوم} = \frac{4/8}{2/8} = \frac{48}{28} = \frac{12}{7}$$

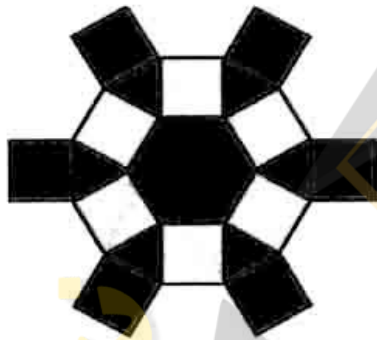
۶- می‌خواهیم تعداد تماشاگران را تخمین بزنیم. با توجه به فشردگی تماشاگران نمی‌توانیم حدس بزنیم که تعداد تماشاگران در هر مربع تقریباً برابر است و به یک نسبت در این تصویر توزیع شده‌اند.



تعداد تماشاگران را حدس بزنید.  
بر عهده‌ی دانش آموز: (نسبت تماشاگران در یک متر مربع را به صورت تقریبی حدس زده و با توجه به تعداد مربع‌ها تصویر و این که پراکندگی تماشاگران به یک نسبت است، می‌توان کل تماشاگران را حدس زد. مثلاً اگر در یک مربع ۱۵ تماشاگر نشسته باشند:

$$\text{در کل تصویر حدود } 90 \text{ تماشاگر هست. } 15 \times 6 = 90$$

۷- در تصویر زیر نسبت‌های خواسته شده را بنویسید.



$$\frac{\text{نسبت تعداد شش ضلعی‌ها}}{\text{تعداد کل شکل‌ها}} = \frac{1}{19}$$

$$\frac{\text{نسبت تعداد مربع‌ها}}{\text{تعداد کل شکل‌ها}} = \frac{12}{19}$$

$$\frac{\text{نسبت تعداد مثلث‌ها}}{\text{تعداد کل شکل‌ها}} = \frac{6}{19}$$

در این تصویر کدام شکل بیش‌تر استفاده شده است؟ (۱۲ تا) - زیرا کسر آن از بقیه بزرگ‌تر است.

آموزگار ملک آباد کوهسرنک

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

فعالیت ص ۸۶

۱- اگر روی یک نیمکت ۳ نفر نشسته باشند، روی دو نیمکت چند نفر نشسته‌اند؟ ۹ نفر روی چند نیمکت می‌نشینند؟ با استفاده از جدول، جاهای خالی را پر کنید تا پاسخ پرسش‌ها به دست آیند.

		$\times 2$	$\times 3$
نیمکت	۱	۲	۳
دانش آموز	۳	۶	۹

هر نسبت را به صورت یک کسر بنویسید.  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$

آیا این کسرها با هم برابرند؟ بله، همه‌ی کسرها برابر  $\frac{1}{3}$  هستند.

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

آموزگار ملک آباد کوهسرنک

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

۲- جدول زیر را کامل کنید و کسر مربوط به هر نسبت را بنویسید. آیا همه‌ی کسرها با هم مساوی‌اند؟

استکان شربت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
استکان آب	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵

بله، همه‌ی کسرها با هم مساوی‌اند.

استکان شربت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
استکان آب	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15} = \frac{4}{20} = \frac{5}{25} = \frac{6}{30} = \frac{7}{35}$$

کار در کلاس ص ۸۶

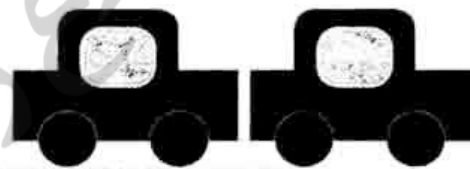
جدول هر شکل را کامل کنید. با نوشتن کسر مربوط به هر نسبت تعیین کنید که کدام جدول، جدول تناسب است؟



تعداد مثلث	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
تعداد چوب کبریت	۳	۵	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵

$$\frac{1}{3} \neq \frac{2}{5} \neq \frac{3}{7} \neq \frac{4}{9} \neq \frac{5}{11} \neq \frac{6}{13} \neq \frac{7}{15}$$

در این جدول نسبت‌ها ثابت نیستند و کسرهای مساوی به دست نیامده، پس این جدول، جدول تناسب نیست.



تعداد ماشین	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱۰	۱۰۰	۳۰۰
تعداد چرخ	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۴۰	۴۰۰	۱۲۰۰

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20} = \frac{6}{24} = \frac{10}{40} = \frac{100}{400} = \frac{300}{1200}$$

این جدول، جدول تناسب است چون مقدار تغییر نسبت صورت و مخرج مقدار ثابتی است و کسرهای به دست آمده نسبت  $\frac{1}{4}$  با هم مساوی هستند.

آموزگار ملک آباد کوهسرنک  
www.kinoo.rozfa.com Malekabad.persianblog.ir



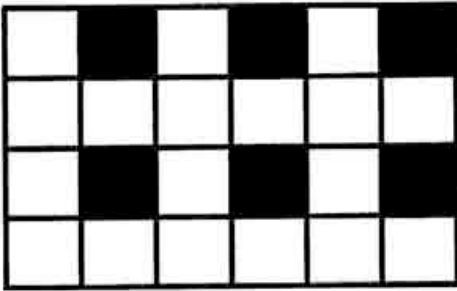
مسئله‌ها را مانند نمونه به کمک جدول تناسب حل کنید.

۱- در یک دیوار کاشی‌کاری شده نسبت تعداد کاشی‌های سیاه به سفید ۱ به ۳ است.

اگر تعداد کاشی‌های سیاه ۵۰ تا باشد، تعداد کاشی‌های سفید چند تا است؟ ۱۵۰ تا

اگر تعداد کاشی‌های سفید ۹۰ تا باشد، تعداد کاشی‌های سیاه

چند تا است؟ ۳۰ تا



	$\times 50$	$\times 30$
کاشی سیاه	۱	۵۰
کاشی سفید	۳	۹۰

۲- یک نقاش برای درست کردن رنگ سبز، هر ۵۰ کیلوگرم رنگ آبی را با ۳۰ کیلوگرم رنگ زرد مخلوط

می‌کند. اگر ۲۵ کیلوگرم رنگ آبی خریده باشد، چند کیلوگرم رنگ زرد نیاز دارد؟ ۱۵ کیلوگرم

با ۱۸ کیلوگرم رنگ زرد او چند کیلوگرم رنگ آبی می‌تواند تهیه کند؟

۳۰ کیلوگرم

	$\div 2$	$\times 16$
آبی	۵۰	۲۵
زرد	۳۰	۱۵

۳- در یک کارگاه شیرینی‌پزی برای تهیه‌ی نوعی کیک هر ۳ کیلوگرم آرد را با ۲ کیلوگرم شکر مخلوط

می‌کنند. اگر شیرینی‌پز بخواهد با ۴۵ کیلوگرم آرد کیک بپزد، چند کیلوگرم شکر نیاز دارد؟

۳۰ کیلوگرم

با ۲۴ کیلوگرم شکر چند کیلوگرم آرد باید مخلوط کنند؟

۳۶ کیلوگرم

	$\times 5$	$\times 12$
آرد	۳	۴۵
شکر	۲	۳۰

کار در کلاس ص ۸۸

مسئله‌ای بنویسید که حل آن این جدول تناسب باشد.

لیتر آب دریاچه	۸۰۰	؟
کیلوگرم نمک	۱۵	۱۲

از ۸۰۰ لیتر آب دریاچه، ۱۵ کیلوگرم نمک استخراج می‌شود.

برای استخراج ۱۲ کیلوگرم نمک، چند لیتر آب دریاچه لازم داریم؟

برای پیدا کردن جواب مسئله که با علامت سؤال مشخص شده است، به روش زیر عمل می‌کنیم: (قبل از

ضرب کردن ساده می‌کنیم)

$$\frac{800}{15} = \frac{\square}{12} \Rightarrow \square = \frac{12 \times 160}{15} = 640 \text{ لیتر}$$

با اضافه کردن یک ستون به جدول، مسئله‌ی زیر را حل کنید.

در ۴۸ لیتر آب این دریاچه چه قدر نمک وجود دارد؟

$$\frac{800}{15} = \frac{48}{\square} \Rightarrow \square = \frac{48 \times 15}{160} = 9 = 9/10 \text{ کیلوگرم}$$



۱- هر مولکول گاز کربنیک از یک اتم کربن و ۲ اتم اکسیژن تشکیل شده است. نسبت تعداد اتم‌های کربن به تعداد اتم‌های اکسیژن چند است؟ ۱ به ۲

در برابر ۱۴ اتم کربن چند اتم اکسیژن وجود دارد؟ ۲۸ اتم اکسیژن  
در برابر ۱۸ اتم اکسیژن چند اتم کربن وجود دارد؟ ۹ اتم کربن



کربن	۱	۱۴	۹
اکسیژن	۲	۲۸	۱۸

۲- اگر نرگس ۵ دفتر را ۶ هزار تومان خریده باشد، ۱۵ دفتر را چند تومان می‌تواند بخرد؟

دفتر	۵	۱۵	
تومان	۶۰۰۰	۱۸۰۰۰	

$$\frac{5}{6000} = \frac{15}{\square} \Rightarrow \frac{5 \times 6000}{6000} = \frac{15 \times \square}{6000} \Rightarrow \frac{30000}{6000} = \frac{15 \times \square}{6000} \Rightarrow 5 = \frac{15 \times \square}{6000} \Rightarrow \square = \frac{5 \times 6000}{15} = 2000$$

۳- برای پختن نوعی کلوچه، آرد و شکر به نسبت ۷ و ۲ مخلوط می‌شوند. ۴۵۰ گرم شکر را با چه مقدار آرد باید مخلوط کرد؟

آرد	۷	?
شکر	۲	۴۵۰

$$\frac{7}{2} = \frac{\square}{450} \Rightarrow \frac{7 \times 450}{2} = \frac{\square \times 450}{2} \Rightarrow \frac{3150}{2} = \frac{\square \times 450}{2} \Rightarrow 1575 = \frac{\square \times 450}{2} \Rightarrow \square = \frac{1575 \times 2}{450} = 700$$

۴- نمک طعام ترکیبی از سدیم و کلر است. تقریباً هر ۷۰ گرم کلر با ۴۵۰ گرم سدیم ترکیب می‌شود. تعیین کنید ۲۸ گرم کلر با چند گرم سدیم ترکیب می‌شود؟

سدیم	۴۵۰	?
کلر	۷۰	۲۸

$$\frac{450}{70} = \frac{\square}{28} \Rightarrow \frac{450 \times 28}{70} = \frac{\square \times 70}{70} \Rightarrow \frac{12600}{70} = \frac{\square \times 70}{70} \Rightarrow 180 = \frac{\square \times 70}{70} \Rightarrow \square = 180$$

۵- می‌دانیم که ۱۰۰۰ متر برابر یک کیلومتر است. ۷۵۶ متر چند کیلومتر است؟

متر	۱۰۰۰	۷۵۶
کیلومتر	۱	?

$$\frac{1000}{1} = \frac{756}{\square} \Rightarrow \frac{1 \times 756}{1000} = \frac{756 \times \square}{1000} \Rightarrow \frac{756}{1000} = \frac{756 \times \square}{1000} \Rightarrow \square = \frac{756}{1000} = 0.756$$

هر متر ۱۰ دسی‌متر است. ۵۷ دسی‌متر چند کیلومتر است؟

متر	۱	?
دسی‌متر	۱۰	۵۷

$$\frac{1}{10} = \frac{\square}{57} \Rightarrow \frac{1 \times 57}{10} = \frac{\square \times 10}{10} \Rightarrow \frac{57}{10} = \frac{\square \times 10}{10} \Rightarrow \square = \frac{57}{10} = 5.7$$

متر	۱۰۰۰	۵/۷
کیلومتر	۱	?

$$\frac{1000}{1} = \frac{5/7}{\square} \Rightarrow \frac{1000 \times 5/7}{1000} = \frac{5/7 \times \square}{1000} \Rightarrow \frac{5000}{7} = \frac{5/7 \times \square}{1000} \Rightarrow \square = \frac{5000 \times 7}{5} = 7000$$

هر متر ۱۰۰ سانتی‌متر است. ۱۴۲/۷ سانتی‌متر چند متر است؟

سانتی‌متر	۱۰۰	۱۴۲/۷
متر	۱	?

$$\frac{100}{1} = \frac{142/7}{\square} \Rightarrow \frac{100 \times 142/7}{100} = \frac{142/7 \times \square}{100} \Rightarrow \frac{14200}{7} = \frac{142/7 \times \square}{100} \Rightarrow \square = \frac{14200 \times 7}{142} = 700$$

آموزگار ملک آباد کوهسرنک

۶- یک کتاب ۲۴۰۰۰ تومان است. اگر این کتاب را با ۱۰ درصد تخفیف بفروشند، کتاب چند تومان به فروش می‌رسد؟

۱۰ درصد تخفیف یعنی از هر ۱۰۰ تا ۱۰ تا گرفته نمی‌شود. (یعنی ۹۰ تا گرفته می‌شود)

راه حل اول:

پرداخت	۹۰	۲۱۶۰۰	قیمت کتاب پس از تخفیف
تخفیف	۱۰	۲۴۰۰	مقدار تخفیف
کل	۱۰۰	۲۴۰۰۰	

راه حل دوم:

$$\frac{۹۰}{۱۰۰} = \frac{\square}{۲۴۰۰۰} \Rightarrow \square = \frac{۹۰ \times ۲۴۰۰۰}{۱۰۰} = ۲۱۶۰۰$$

باید پردازد ۲۱۶۰۰

۷- یک ساعت ۶۰ دقیقه است. ۷۵ دقیقه چند ساعت می‌شود؟ (به صورت اعشاری بنویسید)

$$\frac{۱}{۶۰} = \frac{\square}{۷۵} \Rightarrow \square = \frac{۷۵}{۶۰} = ۱\frac{۱۵}{۶۰} = ۱\frac{۱}{۴} = ۱\frac{۱}{۴}$$

ساعت	۱	?
دقیقه	۶۰	۷۵

یا ساعت  $۱\frac{۱}{۴}$

۸- زمان‌های مشخص شده را به صورت یک عدد اعشاری بنویسید.

$$3:25 \Rightarrow \frac{۳۲۵}{۶۰} = ۳\frac{۲۵}{۶۰}$$

$$۴ \text{ ساعت و } ۱۲ \text{ دقیقه} = \frac{۴۱۲}{۶۰} = ۴\frac{۲}{۱۰} = ۴\frac{۱}{۵}$$

$$\frac{۱}{۴۵} = ۱\frac{۳}{۴} = ۱\frac{۱}{۱۵}$$

$$۲:۳۰ = \frac{۲۳۰}{۶۰} = ۲\frac{۱}{۲} = ۲\frac{۱}{۲}$$

۹- هر کیلوگرم ۱۰۰۰ گرم و هر تن ۱۰۰۰ کیلوگرم است. حالا با استفاده از جدول تناسب جاهای خالی را کامل کنید.

۳/۲۸ تن = ? کیلوگرم    ? تن = ۸۴۷۳۵۰ گرم    ? تن = ۴۲۳۱ گرم    ? کیلوگرم = ۳۲۰ گرم

$$۳۲۰ \text{ گرم} = \frac{۳۲۰}{۱۰۰۰} \text{ کیلوگرم} = ۰/۳۲۰ \text{ کیلوگرم}$$

آموزگار ملک آباد کوهسنگ

گرم	۱۰۰۰	۳۲۰
کیلوگرم	۱	?

$$\frac{۱۰۰۰}{۱} = \frac{۳۲۰}{\square} \Rightarrow \square = \frac{۳۲۰}{۱۰۰۰} = ۰/۳۲۰$$

$$۴۲۳۱ \text{ گرم} = \frac{۴۲۳۱}{۱۰۰۰} \text{ تن} = ۰/۰۰۴۲۳۱ \text{ تن}$$

گرم	۱۰۰۰۰۰۰	۴۲۳۱
تن	۱	?

$$\frac{۱۰۰۰۰۰۰}{۱} = \frac{۴۲۳۱}{\square} \Rightarrow \square = \frac{۴۲۳۱}{۱۰۰۰۰۰۰} = ۰/۰۰۰۴۲۳۱ \text{ تن}$$

$$۸۴۷۳۵۰ \text{ گرم} = \frac{۸۴۷۳۵۰}{۱۰۰۰} \text{ تن} = ۰/۸۴۷۳۵۰ \text{ تن}$$

گرم	۱۰۰۰۰۰۰۰	۸۴۷۳۵۰
تن	۱	?

$$\frac{۱۰۰۰۰۰۰۰}{۱} = \frac{۸۴۷۳۵۰}{\square} \Rightarrow \square = \frac{۸۴۷۳۵۰}{۱۰۰۰۰۰۰۰} = ۰/۰۰۰۸۴۷۳۵۰ \text{ تن}$$

$$320 \text{ کیلوگرم} = 320000 \text{ گرم}$$

$$\frac{1000 \text{ کیلوگرم}}{1 \text{ تن}} = \frac{\square}{3/28} \Rightarrow \square = \frac{1000 \times 3/28}{1} = 3280 \text{ کیلوگرم}$$

## آموزگار ملک آباد کومرنگ

حل مسئله ص ۹۰

۱- احمد ۲۰/۰۰۰ تومان پول دارد. او می خواهد ۸ دفترچه و با همهی باقیمانده پولش مداد بخرد. قیمت هر دفترچه ۱۳۵۰ تومان و قیمت هر مداد ۳۰۰ تومان است. او چند مداد می تواند بخرد و چه قدر برایش باقی می ماند؟

الف) ابتدا باید قیمت ۸ دفترچه را حساب کنید.  $1350 \times 8 = 10800$  تومان

ب) بعد از خرید دفترچه، چه قدر پول برایش باقی می ماند؟  $20000 - 10800 = 9200$  تومان

ج) با این پول باقی مانده چند مداد ۳۰۰ تومانی می توان خرید؟

سی مداد ۳۰۰ تومانی می توان خرید.

$$\begin{array}{r} 9200 \\ - 300 \\ \hline 8900 \end{array}$$

مداد ۳۰  
باقی مانده ۲۰۰

د) چه قدر پول باقی مانده است؟  $200$  تومان پول باقی مانده است.

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

۲- صاحب یک کارگاه جوراب بافی روز گذشته، ۱۸/۳۵ کیلوگرم نخ و امروز ۱۷/۶۵ کیلوگرم نخ خریده است. اگر برای هر جفت جوراب ۱۲۰ گرم نخ مصرف شود، با این مقدار نخ چند جفت جوراب می توان بافت؟

الف) مقدار نخ را حساب کنید.

$$\begin{array}{r} 18/35 \\ + 17/65 \\ \hline 36/00 \end{array}$$

کیلوگرم مقدار نخ ۳۶/۰۰

ب) با این مقدار نخ چند جوراب می توان بافت؟

۳۰۰ جفت جوراب می توان بافت.

$$36 \times 1000 = 36000 \text{ گرم}$$

$$36000 \div 120 = 300 \text{ جفت جوراب}$$

۳- مفتولی (سیم نازک) را به شکل مربعی به ضلع ۸ سانتی متر در آورده ایم. اگر آن را باز کنیم و به شکل یک مستطیل به عرض ۳ سانتی متر در آوریم، طول مستطیل چند سانتی متر است؟

الف) محیط مربع را حساب کنید:

$$8 \times 4 = 32 \text{ سانتی متر}$$



ب) محیط مستطیل را حساب کنید: با محیط مربع برابر است چون با همان مقنول ساخته شده است.  
 ج) طول مستطیل چند سانتی متر است؟

مجموع طول و عرض  $32 \div 2 = 16$   
 طول مستطیل  $16 - 3 = 13$

## آموزگار ملک آباد کو مرنک

۴- کتاب فروشی اعلام کرده است که کتاب‌های نو را با ۲۰ درصد و کتاب‌های کهنه را با ۳۵ درصد تخفیف می‌فروشد. زهرا می‌خواهد تعدادی کتاب نو به قیمت ۳۵۰۰۰ تومان و تعدادی کتاب کهنه به قیمت ۸۶۰۰۰ تومان بخرد. زهرا چند تومان باید پردازد؟  
 الف) قیمت کتاب‌های نو پس از تخفیف چه قدر است؟

باید پردازد  $100 - 20 = 80\%$

پرداخت	۸۰	۲۸۰۰۰
تخفیف	۲۰	۷۰۰
کل	۱۰۰	۳۵۰۰۰

$\times 35$

راه حل اول:

پرداخت	۸۰	?
کل	۱۰۰	۳۵۰۰۰

$$\frac{80}{100} = \frac{\square}{35000} \Rightarrow \square = \frac{80 \times 35000}{100} = 28000$$

بابت خرید کتاب‌های نو باید پردازد.

باید پردازد  $100 - 35 = 65\%$

پرداخت	۶۵	۵۵۹۰۰
تخفیف	۳۵	۳۰۱۰۰
کل	۱۰۰	۸۶۰۰۰

$\times 86$

ب) قیمت کتاب‌های کهنه پس از تخفیف چه قدر است؟  
 راه حل اول:

پرداخت	۶۵	?
کل	۱۰۰	۸۶۰۰۰

$$\frac{65}{100} = \frac{\square}{86000} \Rightarrow \square = \frac{65 \times 86000}{100} = 55900$$

بابت خرید کتاب‌های کهنه باید پردازد.

ج) زهرا چه قدر بابت خرید این کتاب‌ها باید پردازد؟

تومان باید پردازد.  $55900 + 28000 = 83900$

# بسم الله الرحمن الرحيم

فصل پنجم نسبت، تناسب و درصد (قسمت دوم)

محمد محمد حسینی حاجی‌ور

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

تلفن همراه: ۰۹۱۰۳۹۶۵۳۶۲

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

آقای، همتی فارسانی

آموزگاران مدارس ابتدایی شهرستان کوهرنگ

## حل مسئله ص ۹۰

۱- احمد ۲۰/۰۰۰ تومان پول دارد. او می خواهد ۸ دفترچه و با همهی باقیمانده پولش مداد بخرد. قیمت هر دفترچه ۱۳۵۰ تومان و قیمت هر مداد ۳۰۰ تومان است. او چند مداد می تواند بخرد و چه قدر برایش باقی می ماند؟

الف) ابتدا باید قیمت ۸ دفترچه را حساب کنید.

$$۱۳۵۰ \times ۸ = ۱۰۸۰۰ \quad \text{تومان}$$

ب) بعد از خرید دفترچه، چه قدر پول برایش باقی می ماند؟

$$۲۰۰۰۰ - ۱۰۸۰۰ = ۹۲۰۰ \quad \text{تومان}$$

ج) با این پول باقی مانده چند مداد ۳۰۰ تومانی می توان خرید؟

سی مداد ۳۰۰ تومانی می توان خرید.

$$\begin{array}{r} ۹۲۰۰ \quad | \quad ۳۰۰ \\ - ۹۰۰۰ \quad | \quad ۳۰ \\ \hline ۲۰۰ \end{array}$$

د) چه قدر پول باقی مانده است؟ ۲۰۰ تومان پول باقی مانده است.

۲- صاحب یک کارگاه جوراب بافی روز گذشته، ۱۸/۳۵ کیلوگرم نخ و امروز ۱۷/۶۵ کیلوگرم نخ خریده است. اگر برای هر جفت جوراب ۱۲۰ گرم نخ مصرف شود، با این مقدار نخ چند جفت جوراب می توان بافت؟

الف) مقدار نخ را حساب کنید.

$$\begin{array}{r} ۱۸/۳۵ \\ + ۱۷/۶۵ \\ \hline ۳۶/۰۰ \end{array}$$

کیلوگرم مقدار نخ

$$۳۶ \times ۱۰۰۰ = ۳۶۰۰۰ \quad \text{گرم}$$

$$۳۶۰۰۰ \div ۱۲۰ = ۳۰۰ \quad \text{جفت جوراب}$$

ب) با این مقدار نخ چند جوراب می توان بافت؟

۳۰۰ جفت جوراب می توان بافت.

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

۳- مفتولی (سیم نازک) را به شکل مربعی به ضلع ۸ سانتی متر در آورده ایم. اگر آن را باز کنیم و به شکل یک مستطیل به عرض ۳ سانتی متر در آوریم، طول مستطیل چند سانتی متر است؟

$$۸ \times ۴ = ۳۲ \quad \text{سانتی متر}$$

الف) محیط مربع را حساب کنید:

ب) محیط مستطیل را حساب کنید: با محیط مربع برابر است چون با همان مفتول ساخته شده است.

ج) طول مستطیل چند سانتی متر است؟

$$۳۲ \div ۲ = ۱۶ \quad \text{مجموع طول و عرض}$$

$$۱۶ - ۳ = ۱۳ \quad \text{طول مستطیل}$$

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)



۴- کتاب فروشی اعلام کرده است که کتاب‌های نو را با ۲۰ درصد و کتاب‌های کهنه را با ۳۵ درصد تخفیف می‌فروشد. زهرا می‌خواهد تعدادی کتاب نو به قیمت ۳۵۰۰۰ تومان و تعدادی کتاب کهنه به قیمت ۸۶۰۰۰ تومان بخرد. زهرا چند تومان باید بپردازد؟  
راه حل اول:

باید بپردازد  $100 - 20 = 80\%$

پرداخت	۸۰	۲۸۰۰۰
تخفیف	۲۰	۷۰۰
کل	۱۰۰	۳۵۰۰۰

$\times 35$

راه حل دوم:

۳۵۰۰ کل خت

$$\frac{80}{100} = \frac{\square}{35000} \Rightarrow \square = \frac{80 \times 35000}{100} = 28000$$

بابت خرید کتاب‌های نو باید بپردازد.

راه حل اول:

باید بپردازد  $100 - 35 = 65\%$

پرداخت	۶۵	۵۵۹۰۰
تخفیف	۳۵	۳۰۱۰۰
کل	۱۰۰	۸۶۰۰۰

$\times 86$

ب) قیمت کتاب‌های کهنه پس از تخفیف چه قدر است؟

راه حل دوم:

$$\frac{65}{100} = \frac{\square}{86000} \Rightarrow \square = \frac{65 \times 86000}{100} = 55900$$

بابت خرید کتاب‌های کهنه باید بپردازد.

تومان باید بپردازد  $55900 + 28000 = 83900$

ج) زهرا چه قدر بابت خرید این کتاب‌ها باید بپردازد؟

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

## زیر مسئله ص ۹۱

۱- حاصل کسر روبه‌رو را به دست آورید.

$$*) \frac{3 - \frac{2}{5}}{\frac{1}{5} \times 1 \frac{1}{11}} = \frac{2\frac{5}{5} - \frac{2}{5}}{\frac{1}{5} \times \frac{12}{11}} = \frac{2\frac{3}{5}}{\frac{12}{55}} = \frac{13}{5} \div \frac{12}{55} = \frac{13}{5} \times \frac{55}{12} = \frac{143}{12} = 11 \frac{11}{12}$$

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

الف) محاسبه صورت کسر:

$$\frac{1}{5} \times 1 \frac{1}{11} = \frac{1}{5} \times \frac{12}{11} = \frac{12}{55}$$

ب) محاسبه مخرج کسر:

$$2\frac{3}{5} \div \frac{12}{55} = \frac{13}{5} \times \frac{55}{12} = \frac{143}{12} = 11 \frac{11}{12}$$

ج) تقسیم صورت کسر بر مخرج:

۲- مراحل محاسبه‌ی کسر زیر با رسم خط‌های کسری مشخص شده است. هر خط کسری نشان دهنده حاصل یک عملیات است. با انجام مراحل این عملیات مرحله‌های حاصل را پیدا کنید.

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(الف) محاسبه‌ی صورت کسر:

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

(ب) محاسبه‌ی مخرج کسر:

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

(ج) تقسیم صورت کسر بر مخرج:

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

[www.kinoo.rozta.com](http://www.kinoo.rozta.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

۳- فاطمه  $\frac{1}{3}$  پولش را کتاب و  $\frac{1}{3}$  پولش را دفتر خرید. اگر برای فاطمه ۵۰۰۰ تومان باقی مانده باشد، کل پول فاطمه چه قدر بوده است؟

این مسئله را در فصل اول با رسم شکل حل کرده‌اید. حالا با نوشتن حل مسئله‌های مرحله‌ای زیر به روش زیر مسئله پاسخ آن را به دست آورید.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

(الف) چه کسری از پول فاطمه خرج شده است؟

(ب) چه کسری باقی مانده است؟

$$\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

$\frac{1}{6}$  باقی مانده است.

(ج) اگر این کسر باقی مانده ۵۰۰۰ تومان باشد، کل پول چه قدر است؟

باقی مانده	۱	۵۰۰۰
کل	۶	?

$$\frac{1}{6} = \frac{5000}{\square} \Rightarrow \square = \frac{5000 \times 6}{1} = 30000$$

کل پول

**فعالیت ص ۹۲**

۱- در جدول زیر محیط مربعی را با طول ضلع‌های متفاوت می‌بینید. جدول را کامل کنید. نسبت ضلع به محیط را به صورت کسر زیر هر ستون بنویسید.

اندازه ضلع (به متر)	۳	۵	۱/۵
محیط (به متر)	۱۲	۳۶	۸۰
	۳		۱۰
	۱۲		

اندازه ضلع (به متر)	۳	۹	۵	۲۰	۲/۵	۱/۵
محیط (به متر)	۱۲	۳۶	۲۰	۸۰	۱۰	۶

$$\frac{3}{12} = \frac{9}{36} = \frac{5}{20} = \frac{20}{80} = \frac{2/5}{10} = \frac{1/5}{6} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

آیا این یک جدول تناسب است؟ بله، زیرا کسرها با هم مساوی‌اند. اگر ضلع مربع ۲ برابر شود، محیط چند برابر می‌شود؟ دو برابر اگر ضلع مربع  $\frac{3}{5}$  برابر شود محیط آن چند برابر می‌شود؟  $\frac{3}{5}$  برابر

آیا در جدول اندازه‌ی ضلع‌های یک شکل، می‌توان ردیفی به نام محیط اضافه کرد؟ چرا؟

بله، زیرا ضلع در هر عددی ضرب شود محیط نیز در همان عدد ضرب می‌شود.

۲- در جدول زیر مساحت مربع هایی با طول ضلع های متفاوت نشان داده شده است. جدول را کامل کنید. نسبت ضلع به مساحت را به صورت کسر زیر هر ستون بنویسید.

اندازه ضلع (به متر)	۳	۵	۱/۵	۱۲
مساحت (به متر مربع)	۹	۳۶		
	۳/۹			

www.kinoo.rozta.com

Malekabad.persianblog.ir

اندازه ضلع (به متر)	۳	۵	۶	۱/۵	۱۲
مساحت (به متر مربع)	۹	۹۵	۳۶	۲/۲۵	۱۴۴

$$\frac{۳}{۹} \neq \frac{۵}{۲۵} \neq \frac{۶}{۳۶} \neq \frac{۱۵}{۲۰۲۵} \neq \frac{۱۲}{۱۴۴} \Rightarrow \frac{۱}{۳} \neq \frac{۱}{۵} \neq \frac{۱}{۶} \neq \frac{۲}{۳} \neq \frac{۱}{۱۲}$$

آیا این جدول تناسب است؟ خیر، زیرا کسرها با هم مساوی نیستند. اگر ضلع مربع ۲ برابر شود، آیا مساحت شکل ۲ برابر می شود؟ خیر، مساحت ۴ برابر می شود. آیا در جدول تناسب ضلع های یک شکل، می توان ردیفی به نام مساحت اضافه کرد؟ چرا؟ خیر، زیرا نسبت ضلع به مساحت، مقدار ثابتی نمی باشد.

۳- ۵ کیلوگرم رنگ آبی با ۳ کیلوگرم رنگ زرد مخلوط می شود تا ۸ کیلوگرم رنگ سبز به دست آید. جدول مربوط به آن را کامل کنید.

آبی (کیلوگرم)	۳	۵	۱/۵	۱۲
زرد (کیلوگرم)	۹	۳۶		

$$\text{سبز} = \text{آبی} + \text{زرد} = ۵ + ۳ = ۸$$

به نظر می رسد اعداد جدول بالا اشتباه داده شده است بنابراین با اعداد فرض حل می شود:

آبی (کیلوگرم)	۵	۱۵	۳۰	۴۰
زرد (کیلوگرم)	۳	۳۶	۱۸	۲۴

اگر مقدار رنگ های آبی و زرد ۲ برابر شود، آیا مقدار رنگ سبز نیز ۲ برابر می شود؟ آیا در این جدول تناسب می توان ردیفی به نام سبز (آبی + زرد) اضافه کرد؟  
بله - بله - چون وقتی نسبت ها را ۲ برابر کنیم، مجموع آن ها نیز ۲ برابر می شود.

$$۵ + ۳ = ۸ \quad \times ۲ \Rightarrow ۱۰ + ۶ = ۱۶$$

کار در کلاس ص ۹۳

مانند فعالیت صفحه ی قبل با چند مثال توضیح دهید که چه ردیف های جدیدی را می توان به جدول تناسب اضافه کرد. به عبارت دیگر آیا ردیف مورد نظر با مقدارهای داده شده متناسب می باشد یا نه؟  
۱- نسبت پول حمید به مجید ۳ به ۴ است. آیا می توان ردیفی به نام مجموع پول به آن ها اضافه کرد؟

بله، زیرا نسبت مجموع پول، به پول هر یک از آن ها مقدار	۳	۶
ثابتی است.	۴	۸

$$۱۴ = ۶ + ۸ = \text{مجموع دو برابر عددها} = ۳ + ۴ = ۷ = \text{مجموع نسبت ها}$$

آیا می توان ردیفی به نام تفاضل پول مجید و حمید اضافه کرد؟

بله، زیرا نسبت تفاضل پول، به پول هر یک از آن ها مقدار ثابتی است.

$$۱ = ۴ - ۳ = \text{تفاضل نسبت ها}$$



آیا ۳ برابر پول مجید منهای ۲ برابر پول حمید با نسبت پول‌های این دو نفر تناسب دارد؟

بله

$$3 \times 8 - 2 \times 6 = 24 - 12 = 12 \quad (\text{در مورد عددهای دو برابر شده})$$

$$3 \times 4 - 2 \times 3 = 12 - 6 = 6 \quad (2 \text{ برابر حمید} - 3 \text{ برابر مجید})$$

یک کارگر، یک استادکار و یک سرکارگر به نسبت ۲ و ۵ و ۷ مزد می‌گیرند. اگر در مجموع ۱/۴۰۰/۰۰۰ تومان دستمزد گرفته باشند، سهم هر کدام را تعیین کنید. در مسئله‌های بالا... با این توضیح مسئله را حل کنید.

سهم کارگر	۲	۲۰۰۰۰۰
سهم استادکار	۵	۵۰۰۰۰۰
سهم سرکارگر	۷	۷۰۰۰۰۰
مجموع سهم‌ها	۱۴	۱۴۰۰۰۰۰

چون عدد ۱۴، صد هزار برابر شده، بقیه نسبت‌ها نیز صد هزار برابر می‌شوند.

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

۱- در جعبه ابزاری نسبت تعداد پیچ‌ها به مهره‌ها ۳ به ۴ است. اگر ۲۸ پیچ و مهره داشته باشیم، چند مهره و چند پیچ در این مجموعه خواهد بود؟ با تشکیل جدول می‌توان پاسخ را پیدا کرد.

پیچ	۳	۱۲
مهره	۴	۱۶
مجموع پیچ و مهره	۷	۲۸

(×۴)

همین طور می‌توان تساوی‌های کسری زیر را نوشت.

$$\frac{3}{7} = \frac{\square}{28} \Rightarrow \frac{3 \times 4}{7} = \frac{12}{7} \quad \text{پیچ} \qquad \frac{4}{7} = \frac{\square}{28} \Rightarrow \frac{4 \times 4}{7} = \frac{16}{7} \quad \text{مهره}$$

۲- در یک کارگاه ریخته‌گری آلیاژی از جنس مس، قلع و نیکل تولید می‌شود. این آلیاژ مخلوطی از مس، قلع و نیکل به نسبت ۴ و ۲ و ۱ است. برای تهیه ۶/۳ کیلوگرم آلیاژ از هر فلز چند کیلوگرم باید به کار رود؟ می‌توان تساوی کسرها را نیز نوشت:

نیکل	۱	۰/۹	$\frac{4}{7} = \frac{\square}{6/3} \Rightarrow \square = \frac{4 \times 6/3}{7} = 3/6$	مس
قلع	۲	۱/۸	$\frac{2}{7} = \frac{\square}{6/3} \Rightarrow \square = \frac{2 \times 6/3}{7} = 1/8$	قلع
مس	۴	۳/۶	$\frac{1}{7} = \frac{\square}{6/3} \Rightarrow \square = \frac{1 \times 6/3}{7} = 0/9$	نیکل

(×۲۰)

۳- در یک کارگاه بافندگی از نوعی نخ استفاده می شود که روی بسته های آن نوشته شده است: ۶۵ درصد نخ مصنوعی و ۳۵ درصد پشم. در هر ۱۰۰ کیلوگرم از این نخ چند کیلوگرم پشم و چند کیلوگرم نخ مصنوعی وجود دارد؟ در یک بلوز ۲۵۰ گرمی چند گرم پشم وجود دارد؟

نخ مصنوعی	۶۵	۶۵	پشم	۳۵	۳۵
کل	۱۰۰	۱۰۰	کل	۱۰۰	۱۰۰

$$\frac{۶۵}{۱۰۰} = \frac{\square}{۱۰۰} \Rightarrow \frac{۶۵ \times ۱۰۰}{۱۰۰} = ۶۵ \quad \text{کیلوگرم نخ مصنوعی}$$

$$\frac{۳۵}{۱۰۰} = \frac{\square}{۱۰۰} \Rightarrow \frac{۳۵ \times ۱۰۰}{۱۰۰} = ۳۵ \quad \text{کیلوگرم پشم}$$

تمرین ص ۹۴

۱- برای تهیه نوعی دارو سه نوع ماده را به نسبت ۷ و ۵ و ۳ مخلوط می کنند. برای تهیه ۶۰ گرم از این دارو چه قدر از هر ماده چه قدر نیاز داریم؟

ماده سوم	۳	۱۲	$\frac{۷}{۱۵} = \frac{\square}{۶۰} \Rightarrow \frac{۷ \times ۶۰}{۱۵} = ۲۸$	گرم ماده اول
ماده دوم	۵	۲۰	$\frac{۵}{۱۵} = \frac{\square}{۶۰} \Rightarrow \frac{۵ \times ۶۰}{۱۵} = ۲۰$	گرم ماده دوم
ماده اول	۷	۲۸	$\frac{۳}{۱۵} = \frac{\square}{۶۰} \Rightarrow \frac{۳ \times ۶۰}{۱۵} = ۱۲$	گرم ماده سوم
دارو	۱۵	۶۰		

(x4)

۲- مشهدی رحمان برای تقویت شالیزارش باید کودهای پتاس، نیتروژن و فسفات را به نسبت ۳ و ۲ و ۲ مخلوط کند. اگر در هر هکتار ۳۵ کیلوگرم کود مصرف کند، برای ۴ هکتار چند کیلوگرم از هر نوع کود نیاز دارد؟

$$۳۵ \times ۴ = ۱۴۰ \quad \text{کیلوگرم کود}$$

فسفات	۲	۴۰	$\frac{۳}{۷} = \frac{\square}{۱۴۰} \Rightarrow \frac{۳ \times ۱۴۰}{۷} = ۶۰$	کیلوگرم پتاس
نیتروژن	۲	۴۰	$\frac{۲}{۷} = \frac{\square}{۱۴۰} \Rightarrow \frac{۲ \times ۱۴۰}{۷} = ۴۰$	کیلوگرم نیتروژن
پتاس	۳	۶۰	$\frac{۲}{۷} = \frac{\square}{۱۴۰} \Rightarrow \frac{۲ \times ۱۴۰}{۷} = ۴۰$	کیلوگرم فسفات
کل نسبت ها	۷	۱۴۰		

(x20)



۳- بهرام و محمود یک کارگاه نجاری دارند. بهرام ۴ روز در هفته و محمود ۵ روز در هفته در کارگاه کار می‌کنند. آنان قرار گذاشته‌اند که درآمد کارگاه را به همین ترتیب بین خود تقسیم کنند. در ماه گذشته کارگاه ۴/۵۹۰/۰۰۰ تومان درآمد داشته است. سهم هر یک چند تومان است؟

بهرام	۴	۲۰۲۰۰۰۰	$\frac{5}{9} = \frac{\square}{4590000} \Rightarrow \frac{5 \times 510000}{9} = 2550000$	سهم محمود
محمود	۵	۲۵۵۰۰۰۰		
جمع پسرها	۳	۴۵۹۰۰۰۰	$\frac{4}{9} = \frac{\square}{4590000} \Rightarrow \frac{4 \times 510000}{9} = 2040000$	سهم بهرام
		$\times 510000$		

۴- طول و عرض زمینی به شکل مستطیل به نسبت ۵ و ۴ است. محیط زمین ۱۸۰ متر است. مساحت آن چند متر مربع است؟

عرض	۴	۴۰	$180 \div 2 = 90$	مجموع طول و عرض
طول	۵	۵۰		
مجموع	۹	۹۰	$40 \times 50 = 2000$	مساحت مربع
		$\times 10$		

۵- برای دفع نوعی آفت پنبه سه نوع سم را به نسبت ۳ و ۴ و ۱ مخلوط می‌کنند. در سم مخلوط به دست آمده چند درصد از هر نوع سم وجود دارد؟ برای سم‌پاشی مزرعه‌ای به ۹۶۰ گرم سم نیاز داریم. چند گرم از هر نوع سم باید تهیه کنیم؟ این مسئله را به کمک جدول زیر حل کنید.

		$\times 12/5$	$\times 9/6$	
سم نوع ۱	۳	۳۷/۵	۳۶۰	
سم نوع ۲	۴	۵۰	۴۸۰	
سم نوع ۳	۱	۱۲/۵	۱۲۰	
سم مخلوط	۸	۱۰۰	۹۶۰	
		$100 \div 8 = 12/5$	$96 \div 100 = 9/6$	

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)  
[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

۶- یک کارگر  $\frac{1}{3}$  استادکار و یک استادکار  $\frac{2}{3}$  سرکارگر دستمزد می‌گیرند. الف) نسبت دستمزد این سه نفر را با عددهای صحیح بیان کنید.

سرکارگر استادکار کارگر

$$\left. \begin{aligned} \frac{\text{کارگر}}{\text{استادکار}} &= \frac{1}{2} \\ \frac{\text{استادکار}}{\text{سرکارگر}} &= \frac{2}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \times \quad 2 \quad \times \quad - \\ - \quad 2 \quad \times \quad 3 \\ \hline 2 \quad 4 \quad 6 \\ 1 \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

سرکار = ۳  
 استادکار = ۲  
 کارگر = ۱

ب) اگر مجموع دستمزد آن‌ها ۶۰۰/۰۰۰ تومان باشد، سهم هر کدام را پیدا کنید.

کارگر	۱	۱۰۰۰۰۰
استادکار	۲	۲۰۰۰۰۰
سرکارگر	۳	۳۰۰۰۰۰
مجموع	۶	۶۰۰۰۰۰

$$\times 100000$$

۷- کسری مساوی  $\frac{2}{3}$  بنویسید که مجموع صورت و مخرج آن برابر ۳۵ شود. (در واقع ۳۵ را باید به نسبت ۲ و ۳ تقسیم کنید)

۲	۱۴
۳	۲۱
۵	۳۵

$$\frac{2}{3} = \frac{14}{21}$$

مجموع صورت و مخرج عدد ۳۵ است و مساوی  $\frac{2}{3}$ .

$$\times 7$$

### فعالیت ص ۹۶

علی آقا کاسب است. از فروش هر یخچال  $1/000/000$  تومانی  $50/000$  تومان سود می‌برد. فروش هر ماشین لباسشویی به قیمت  $700/000$  تومان  $40/000$  تومان برای او سود دارد. او با فروش هر تلویزیون  $900/000$  تومانی  $45/000$  تومان سود می‌برد. با این حساب او از فروش کدام جنس نسبت به قیمت آن سود بیش تری می‌برد؟ لباسشویی

در این مسئله ۳ نسبت با هم مقایسه می‌شود. برای سهولت کار با استفاده از جدول‌های تناسب زیر می‌توان پایه مقایسه هر سه نسبت را عدد ۱۰۰ قرار داد تا به این ترتیب مقایسه ساده‌تر شود. جدول‌ها را کامل کنید.

(برای محاسبه جاهای خالی از ماشین حساب کمک بگیرید. و عددها را تا یک رقم اعشار گرد کنید.)

$$\frac{50000 \times 100}{1000000} = 5$$

$$\frac{40000 \times 100}{700000} = \frac{45}{7} = 5/7 = 6$$

$$\frac{45000 \times 100}{900000} = 5$$

سود یخچال	۵۰۰۰۰	۵	سود ماشین لباسشویی	۴۰۰۰۰	۶	سود تلویزیون	۴۵۰۰۰	۵
قیمت یخچال	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰	قیمت ماشین لباسشویی	۷۰۰۰۰۰	۱۰۰	قیمت تلویزیون	۹۰۰۰۰۰	۱۰۰
	$\div 100000$			$\div 7000$			$\div 9000$	

### کار در کلاس ۹۶

اگر مدرسه‌ای ۶۷۲ نفر دانش‌آموز داشته باشد چند نفر نمره‌ی انضباط کامل گرفته‌اند؟ (جواب را باید تقریب بزیند)

$$\frac{95}{100} \times 672 \approx 638$$

### فعالیت ص ۹۷

۱- یک شرکت فروش خودرو هنگام فروش خودرو باید ۳/۵ درصد مالیات بر ارزش افزوده بگیرد. به این ترتیب، یک ماشین ۱۱ میلیون تومانی را چه قدر به فروش می‌رساند؟

$$\frac{3}{5} \times 11000000 = ?$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} \times 11000000 = 6600000$$

$$11000000 + 6600000 = 17600000$$

۲- رضا به فروشگاه لوازم خانگی رفت تا یک اجاق گاز ۴ شعله بخرد. او می‌خواست برای کمک به اقتصاد کشور کالایی را که تولید ایران باشد، بخرد و می‌دانست که خرید از تولید ملی و پرداخت مالیات در نهایت به نفع کشور و در نتیجه به سود او خواهد بود. قیمت گاز ۴۰۰۰/۰۰۰ تومان و مالیات بر ارزش افزوده‌ی آن ۴٪ درصد بود. او در نهایت چه قدر باید پرداخت کرد؟

$$\frac{4}{100} \times 4000000 = ?$$

$$\Rightarrow \frac{4}{100} \times 4000000 = 160000$$

$$4000000 + 160000 = 4160000$$

### کار در کلاس ص ۹۸

۱- تساوی‌ها را مانند نمونه کامل کنید.

$$0.5 = \frac{1}{2} = 50\%$$

$$0.2 = \frac{1}{5} = 20\%$$

$$0.75 = \frac{3}{4} = 75\%$$

$$0.66 = 66\%$$

$$1/1 = \frac{11}{10} = 110\%$$

$$0.25 = \frac{1}{4} = 25\%$$

۲- اگر یک کارگر هر ماه ۷۰۰/۰۰۰ تومان مزد بگیرد و ۳۰۰۰ تومان از آن را صدقه بدهد و یک کارمند ماهی ۱/۰۰۰/۰۰۰ تومان حقوق بگیرد و ۴۰۰۰ تومان آن را صدقه بدهد، کدام یک درصد بیش‌تری صدقه داده‌اند؟

$$\frac{4000}{7000000} = \frac{\square}{100} = 0.4\% \text{ درصد}$$

$$\frac{3000}{1000000} = \frac{\square}{100} = 0.3\% \sim 0.428 \text{ درصد}$$

کارگر درصد بیش‌تری صدقه داده است.



تمرین ص ۹۸

۱- رضا در یک درس از ۲۰ نمره ۱۵ و در درسی دیگر از ۵۰ نمره ۳۶ گرفته است. در کدام درس موفق تر بوده است؟

درس اول پاسخ داده

$$\frac{15}{20} = \frac{15 \times 1\%}{2\%} = 75\%$$

درس دوم پاسخ داده

$$\frac{36}{50} = \frac{36 \times 1\%}{5\%} = 72\%$$

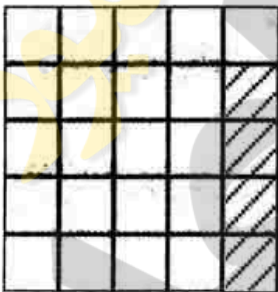
در درس اول موفق تر بوده است.

۲- تقریباً  $\frac{1}{5}$  حجم هوا اکسیژن و  $\frac{4}{5}$  آن نیتروژن است. چند درصد از هوا نیتروژن است؟

نیتروژن

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 1\%}{5\%} = 80\%$$

۳- ۱۶ درصد از شکل روبه‌رو را رنگ کنید.



خانه

$$\frac{4}{25} = \frac{4 \times 1\%}{25\%} = 16\%$$

$$16\% = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$$

۴- تقریباً ۴۵٪ از ۲۰۱ خانواده روستای حسن‌آباد کشاورزی و بقیه کار دامپرورند. چند خانواده دامپرور است؟

تقریباً ۹۰ خانواده کشاورزند

$$\frac{45}{100} \times 201 = \frac{9090}{20} \approx 90$$

خانواده دامپرورند

$$201 - 90 = 111$$

۵- ۲۰٪ از ۳۰ تا بیش تر است یا ۳۰٪ از ۲۰ تا؟

$$\frac{20}{100} \times 30 = 6$$

$$\frac{30}{100} \times 20 = 6$$

مساوی هستند.

۶- پس از ثبت هر شرکت باید  $2\%$  از سرمایه‌ی ثبت شده را به عنوان مالیات پرداخت کرد. شرکتی که با سرمایه‌ی اولیه‌ی  $1,000,000$  تومان ثبت شده است. چه قدر باید مالیات پردازد؟

$$\frac{2}{100} = \frac{?}{1,000,000} \Rightarrow \frac{2 \times 1,000,000}{100} = 20,000 \text{ تومان مالیات}$$

۷- در یک کارخانه‌ی تولید نان صنعتی فقط  $7\%$  از نان تولید شده دور ریخته می‌شود. اگر آن‌ها هفته‌ای  $10,000$  نان تولید کنند، چه قدر از نان‌ها دور ریخته می‌شود؟

$$\frac{7}{100} = \frac{?}{10,000} \Rightarrow \frac{7 \times 10,000}{100} = 700 \text{ نان دور ریخته می‌شود}$$

۸- قیمت یک کالا  $350,000$  تومان است. به این کالا  $3\%$  مالیات (قبل از تخفیف) تعلق می‌گیرد. اگر کالا با  $10\%$  تخفیف فروخته شود برای خرید چند تومان باید پرداخت؟

$$\frac{3}{100} = \frac{?}{350,000} \Rightarrow \frac{3 \times 350,000}{100} = 10,500 \text{ مالیات}$$

$$350,000 + 10,500 = 360,500 \text{ قیمت کالا}$$

$$\frac{90}{100} = \frac{?}{360,500} \Rightarrow \frac{90 \times 360,500}{100} = 324,450 \text{ قیمت کالا پس از تخفیف}$$

www.kinoo.rozfa.com

Malekabad.persianblog.ir

مرور فصل ص ۱۰۰

۱- توضیح دهید که نسبت بین دو مقدار را به چه روش‌هایی می‌توان بیان کرد؟

به طور مثال ۱ به ۳ - ۱ و ۳ - ۱ یا  $\frac{1}{3}$

۲- با یک مثال نشان دهید چگونه می‌توان نسبت‌های کسری را به عددهای صحیح تبدیل کرد؟

$$\frac{6}{15} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{2}{5} \quad \frac{6}{14} = \frac{3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{3}{7}$$

۶ م س

۱۵ ر ن

۱۴ ک ل

نسبت طول پاره‌خط (م س) به پاره‌خط (ر ن)  $\frac{2}{5}$  و نسبت طول پاره‌خط (م س) به پاره‌خط (ک ل)  $\frac{3}{7}$  است. نسبت طول این سه پاره‌خط را پیدا کنید.

۳- دو مقدار در چه صورتی متناسب‌اند؟

هرگاه دو مقدار طوری تغییر کنند که نسبت (حاصل تقسیم) آنها مقدار ثابتی باشد (همه‌ی کسرها با هم مساوی باشند) به آن دو مقدار، مقدارهای متناسب می‌گویند.



۴- دو مقدار در چه صورت متناسب نیستند و جدول تناسب تشکیل نمی دهند؟ یک مثال بزنید.  
 در صورتی که مقدار تغییر صورت و مخرج مقدار ثابتی نباشد، مثل نسبت اندازه‌ی ضلع مربع و مساحت آن.

۵- در چه صورت می توان به جدول تناسب یک ردیف اضافه کرد؟

وقتی نسبت دو سهم، ۳ به ۴ باشد، مجموع آن‌ها ۷ است. وقتی نسبت‌ها را ۲ برابر کنیم، مجموع آن‌ها نیز با مجموع مقدارهای داده شده متناسب است. پس در این صورت می توانیم ردیفی به نام مجموع سهم‌ها به جدول اضافه کرد.

۶- آیا محیط و مساحت یک مربع با ضلع مربع متناسب هستند؟

محیط مربع با ضلع متناسب است. چون صورت و مخرج به یک نسبت تغییر می کنند. ولی مساحت مربع با ضلع متناسب نیستند. چون صورت و مخرج به یک نسبت تغییر نمی کنند.

مثال: صورت و مخرج هر دو ۲ برابر می شوند  

$$\frac{\text{اندازه‌ی ضلع}}{\text{محیط مربع}} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

صورت ۲ برابر شده و مخرج ۴ برابر می شود  

$$\frac{\text{اندازه‌ی ضلع}}{\text{مساحت مربع}} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

۷- وقتی می گوئیم کالایی با ۱۰ درصد تخفیف به فروش می رسد یعنی چه؟  
 یعنی از ۱۰۰ تومان، ۱۰ تومان آن گرفته نمی شود و ۹۰ تومان آن گرفته می شود.

۸- در چه صورت عدد درصد بیش تر از ۱۰۰ می شود؟

در صورتی که کسر بزرگ تر از واحد باشد، درصد آن بیش تر از ۱۰۰ می شود.

۹- با یک مثال نشان دهید چگونه یک کسر را به صورت درصد نمایش می دهند.

صورت را بر مخرج تقسیم کرده و حاصل را بر پایه‌ی ۱۰۰ در جدول قرار می دهیم و پاسخ نهایی را به صورت درصد نمایش می دهیم.

مثال:  

$$\frac{1}{2} = 0.5 \Rightarrow 50\% \quad \frac{5}{10} = \frac{5 \times 100}{10} = 50\%$$

یا کسری مساوی با کسر می نویسیم که مخرج ۱۰۰ داشته باشد.

$$\frac{1 \times 50}{2 \times 100} = \frac{50}{100} = 50\%$$

با تشکر فراوان از تمامی آموزگاران دوره ابتدایی شهرستان کوهرنگ

اطفا نظرات و اصلاحیات مورد نظر خود را به

[Ahoura.kouhrang@gmail.com](mailto:Ahoura.kouhrang@gmail.com) ارسال فرماید

# بسم الله الرحمن الرحيم

## فصل هفتم (اندازه گیری سطح و حجم)

تهیه کننده:

محمد حسینی حاجی‌ور

۰۹۱۳۳۸۳۱۰۰۳

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

سرگروه آموزش فصل:

**با تشکر از استاد:** آقای حاج علی‌اد محمد حسینی

۰۹۱۳۳۸۱۵۵۵۸

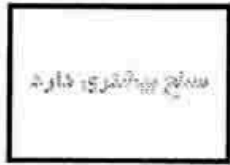
معلمان دوره ابتدایی شهرستان کوهرنک و شهرستان ایزه (انسان)

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

# فصل هفتم اندازه گیری سطح و حجم

فعالیت ص ۱۲۲

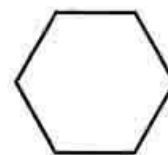
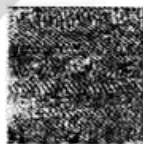
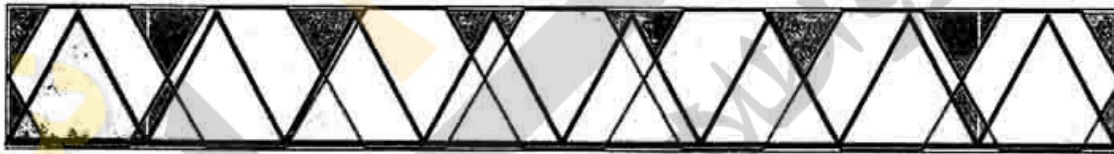


۱- با یک کاغذ شفاف دو سطح روبه رو را مقایسه کنید. کدام شکل سطح بیش تری دارد؟ شکل سمت چپ.

۲- چه روش های دیگری برای مقایسه دو سطح می شناسید؟ دهانه ی پرگار را به اندازه ی طول یا عرض یکی از مستطیل ها باز کرده و بدون تغییر روی مستطیل دیگر قرار می دهیم و مقایسه می کنیم.

فعالیت ص ۱۲۲

۱- واحد داده شده را چندین بار روی کاغذ شفاف رسم کنید و دور آن ها را با قیچی ببرید تا تعداد زیادی واحد مثل هم به دست آورید. سطح زیر را هر بار با یکی از واحدها اندازه بگیرید و اندازه ی سطح را بر حسب واحد، بنویسید.



واحد شماره (۱)  
۱۶ = اندازه سطح

واحد شماره (۲)  
۸ = اندازه سطح

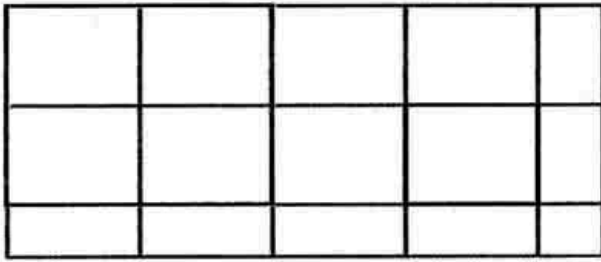
واحد شماره (۳)  
۷ = اندازه سطح

الف) کار با کدام واحد ساده تر است؟ واحد شماره ۲  
ب) در اندازه گیری سطح با این واحدها با چه مشکل هایی روبه رو شدید؟ واحدها تمام سطح را نمی پوشانند. - اندازه ی سطح با واحدهای مختلف یکسان نیست.  
ج) آیا توانستید تمام سطح را با این واحدها بپوشانید؟ خیر

کار در کلاس ص ۱۲۳

سطح داده شده را با واحدهای داده شده اندازه بگیرید. قسمت های باقی مانده را که با واحد سطح پوشیده نمی شوند، با کسری از واحد سطح تقریب بزنید و اندازه ی سطح را هر بار با یک عدد مخلوط بیان کنید.





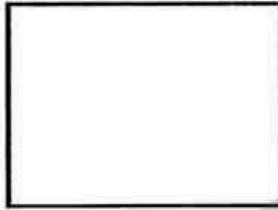
(۱)  

$$4 \frac{1}{3} \times 1 \frac{1}{3} = \frac{9}{3} \times \frac{4}{3} = 3$$

(۲)  

$$4 \frac{1}{3} \times 2 \frac{2}{3} = \frac{9}{3} \times \frac{8}{3} = 12$$

(۱)  
 اندازه سطح = ۳

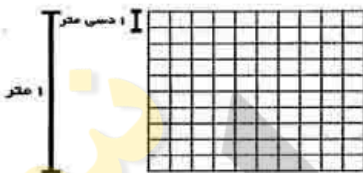


(۲)  
 اندازه سطح = ۱۲



چرا اندازه‌ها متفاوت است؟ چون واحدها متفاوت است. کار کردن با کدام واحد ساده‌تر است؟ چرا؟  
 واحد شماره (۱) چون سطح بیشتری را می‌پوشاند و سرعت عمل بالاتر است.  
 برای تشخیص قسمت کسری، واحدها را به چند قسمت مساوی کوچک‌تر تقسیم کردید؟ واحد شماره (۲) به دو قسمت و واحد شماره ۱ را به سه قسمت تقسیم می‌کنیم.

### فعالیت ص ۱۲۳



- مانند نمونه واحدهای اندازه‌گیری را به هم تبدیل کنید.  
 $100 \text{ دسی متر مربع} = 10 \text{ دسی متر} \times 10 \text{ دسی متر} = 1 \text{ متر} \times 1 \text{ متر} = 1 \text{ متر مربع}$   
 $10000 \text{ سانتی متر مربع} = 100 \text{ سانتی متر} \times 100 \text{ سانتی متر} = 1 \text{ متر} \times 1 \text{ متر} = 1 \text{ متر مربع}$   
 $100 \text{ سانتی متر مربع} = 10 \text{ سانتی متر} \times 10 \text{ سانتی متر} = 1 \text{ دسی متر} \times 1 \text{ دسی متر} = 1 \text{ دسی متر مربع}$

۲- تبدیل واحدها را با جدول تناسب انجام دهید.

متر مربع	۱	۱/۵	$\frac{150 \times 1}{100} = 1/5$	۱/۵ متر مربع = ۱۵۰ دسی متر مربع
دسی متر مربع	۱۰۰	۱۵۰		
متر مربع	۱	۰/۲۱	$\frac{0/21 \times 10000}{1} = 2100$	۲۱۰۰ سانتی متر مربع = ۰/۲۱ متر مربع
سانتی متر مربع	۱۰۰۰۰	۲۱۰۰		
دسی متر مربع	۱	۳/۲۱	$\frac{3/21 \times 100}{1} = 321$	۳۲۱ سانتی متر مربع = ۳/۲۱ دسی متر مربع
سانتی متر مربع	۱۰۰	۳۲۱		

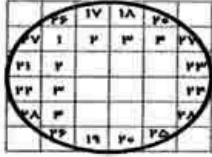
### کار در کلاس ص ۱۲۴

- برای اندازه‌گیری هر یک از موردهای زیر کدام واحد مناسب‌تر است؟  
 مساحت یک زمین کشاورزی: هکتار  
 مساحت یک برگه‌ی کاغذ: سانتی متر مربع  
 مساحت یک کشور: کیلومتر مربع  
 مساحت یک فرش: متر مربع
- با توجه به موضوع و عدد نوشته شده، واحد مناسب را انتخاب کنید.  
 برای جلد کردن کتاب ریاضی ۸۷۵ سانتی متر مربع نایلون مصرف شد.  
 مساحت یکی از اتاق‌های خانه‌ی ما ۱۰۵۰ دسی متر مربع است.  
 یک گلیم، سطحی به اندازه‌ی ۱۸۷۰۰ سانتی متر مربع را پوشانده است.

- ۳- برای هر یک از اندازه‌های زیر یک نمونه بیاورید که چنین سطحی داشته باشد.
- ۶/۵ متر مربع: مساحت یک فرش
  - ۱۳۱/۷ متر مربع: مساحت یک خانه
  - ۴۵۰۰ مترمربع: مساحت زمین دانشگاه
  - ۶۰۰ سانتی متر مربع: دفترچه یادداشت
  - ۲۰ دسی متر مربع: موزائیک
  - ۳۵۰۰ سانتی متر مربع: نمایشگر رایانه

www.kinoo.rozfa.com

Malekabad.persianblog.ir تمرین ص ۱۲۵



۱- مساحت دایره را به صورت تقریبی و با شمردن مربع‌ها پیدا کنید.

مساحت دایره = ۲۸

برای این که تقریب بهتری از مساحت دایره داشته باشید، چه کاری می‌توانید انجام دهید؟ از واحد معینی استفاده کنیم.

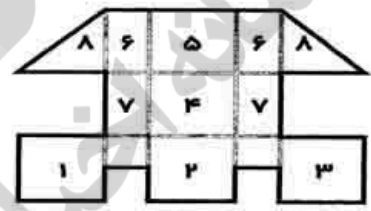
۲- با توجه به واحد سطح، مساحت هر شکل را با یک عدد مخلوط بیان کنید.



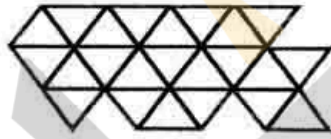
$8\frac{1}{2}$



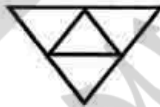
$7\frac{1}{2}$



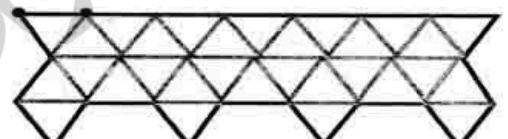
$8\frac{1}{2}$



۲۳



۴ واحد



۳۰

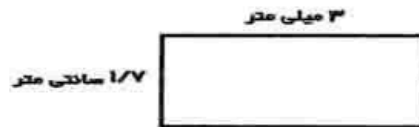
۳- مساحت شکل‌های زیر را به دست آورید. (به واحدها توجه کنید).



۲/۵ سانتی متر

میلی متر	۱۰	؟	
دسی متر	۱	۰/۲۳	۱

سانتی متر  $\frac{2}{3}$   $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$



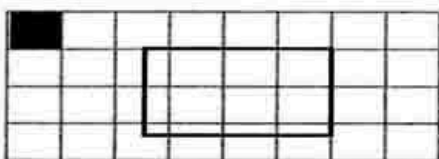
۳ میلی متر

میلی متر	۱۰	۳	
سانتی متر	۱	۰/۳	۱

سانتی متر  $\frac{3}{5}$   $\frac{1}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{35}$

### فعالیت ص ۱۲۶

مانند نمونه مساحت شکل‌ها را یک بار با شمردن خانه‌های شطرنجی به دست آورید. بار دیگر مساحت‌ها را با توجه به اندازه‌ی ضلع‌های شکل، به کمک صفحه شطرنجی و استفاده از رابطه‌ی مساحت شکل‌ها، محاسبه کنید. پاسخ‌های دو قسمت را با هم مقایسه کنید.



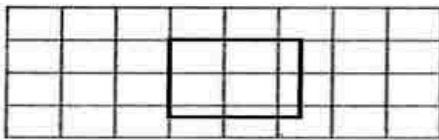
از راه شمردن: مساحتی متر مربع  $8\frac{1}{5} = 6 + (5 \times \frac{1}{5}) + 0\frac{1}{5} = 8\frac{1}{5}$

مساحت مستطیل  $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$

www.kinoo.rozfa.com

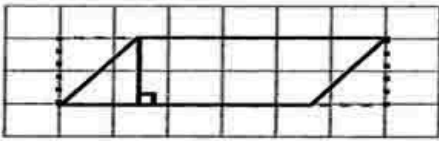
Malekabad.persianblog.ir





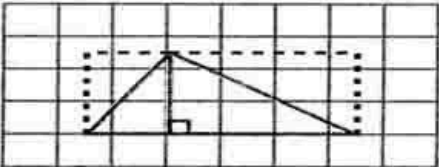
$$2 + (2 \times 0/5) + 0/25 = 6/25$$

$$2/5 \times 2/5 = 6/25$$



$$8 + (2 \times 0/5) = 10$$

$$5 \times 2 = 10$$

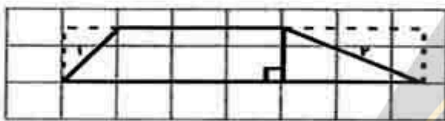


مساحت مستطیل  $8 + 4 + 0/5 = 12/5$

مساحت مثلث از راه شمردن  $12/5 \div 2 = 6/25$

$2/5 \times 4 = 12/5$

سانتی متر مربع مساحت مثلث  $12/5 \div 2 = 6/25$



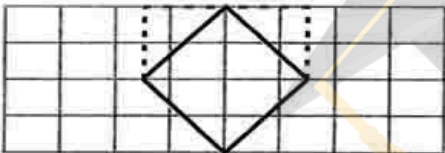
مستطیل (۱)  $1/5 \div 2 = 0/75$  مستطیل (۲)  $3/75 \div 2 = 1/875$

مساحت کل مستطیل  $3) 6 + (2 \times 0/5) + 0/25 = 9/75$

مجموع مستطیل ۱ و ۲  $4) 1/875 + 0/75 = 2/625$

مساحت دوزنقه با شمردن  $5) 9/75 - 2/625 = 7/125$

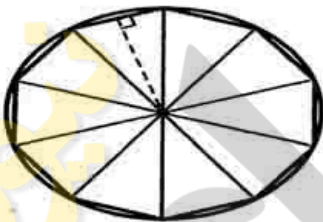
$(3 + 6/5) \times 1/5 = \frac{9/5 \times 1/5}{2} = \frac{14/25}{2} = 7/125$



$$4 + (4 \times 0/5) = 6$$

$$\frac{4 \times 4}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

## کار در کلاس ص ۱۲۷



در شکل رویه رو طول ضلع و ارتفاع یک مثلث را با خط کش با تقریب کمتر از ۰/۱ (با واحد سانتی متر) اندازه بگیرید.

$1/9 =$  اندازه‌ی ضلع = شعاع دایره

$1/8 =$  اندازه‌ی ارتفاع

$1/2 =$  اندازه‌ی قاعده

با توجه به اندازه‌های بالا مساحت دایره را به دو صورت به دست آورید.

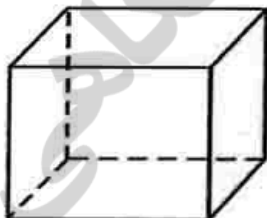
مساحت دایره = شعاع  $\times$  شعاع  $\times 3/14 = 1/8 \times 1/8 \times 3/14 = 10/17$

مساحت دایره =  $10 \times$  مساحت مثلث  $= \frac{1/2 \times 1/8 \times 10}{2} = 10/8$

دلیل اختلاف پاسخ‌ها چیست؟ در روش دوم مساحت بین قاعده و محیط دایره محاسبه نشده است. چگونه می‌توان دقت محاسبه‌ی مساحت دایره را افزایش داد؟ تعداد مثلث‌ها را بیشتر کرد.

## فعالیت ص ۱۲۷

با توجه به اندازه‌های داده شده، مساحت تمامی سطوح‌های جسم‌های زیر را پیدا کنید.



۲/۱ سانتی متر



۵/۵ سانتی متر

سانتی متر  $5/5 \times 2 = 11 \times 2 = 22$

سانتی متر  $3 \times 2 = 6 \times 2 = 12$

سانتی متر  $5/5 \times 3 = 16/5 \times 2 = 33$

مساحت تمام سطوح مکعب مستطیل

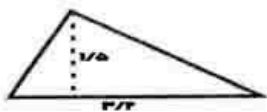
سانتی متر مکعب  $22 + 12 + 33 = 67$

سانتی متر  $2/1 \times 2/1 = 4/4$

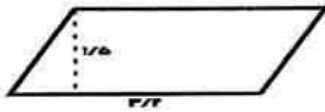
مساحت تمام سطوح مکعب مربع

سانتی متر مکعب  $4/4 \times 6 = 26/46$

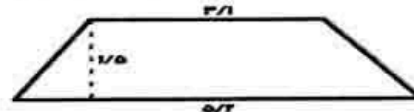
- اندازه‌ی ضلع‌های کتاب ریاضی را با خط‌کش اندازه بگیرید. عهده‌ی دانش‌آموز.
- اندازه‌ی طول و عرض کلاس خود را با متر اندازه بگیرید. عهده‌ی دانش‌آموز.
- در شکل‌های زیر طول‌های مورد نیاز را اندازه بگیرید. مساحت شکل‌ها چند سانتی‌متر مربع است؟



$$\frac{2/2 \times 1/5}{2} = 2/4$$



$$2/2 \times 1/5 = 4/8$$



$$\frac{(3/1 + 5/2) \times 1/5}{2} = \frac{12/45}{2} = 6/2$$

www.kinoo.rozfa.com

Malekabad.persianblog.ir تمرین ص ۱۲۹

- فاطمه برای تولد دوستش یک عروسک خریده است. ... او دست کم چند سانتی‌متر مربع کاغذ رنگی نیاز دارد؟

$$60 \times 15 = 900 \times 2 = 1800$$

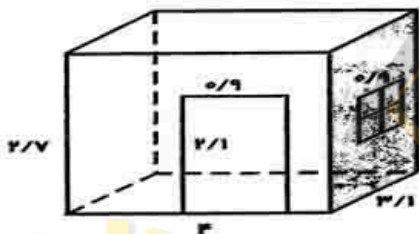
$$60 \times 20 = 1200 \times 2 = 2400$$

$$15 \times 20 = 300$$

$$\begin{array}{r} 1800 \\ + 2400 \\ + 300 \\ \hline 4500 \end{array}$$

سانتی‌متر مربع

- یک اتاق به شکل زیر است. با توجه به اندازه‌های اتاق، در و پنجره، اگر یک نقاشی بخواند دیوارها و سقف را رنگ کند، چند مترمربع را باید رنگ بزند؟



$$-/9 \times -/9 = -/81$$

$$2/1 \times 2/7 = 8/27$$

$$8/27 = -/81 = -2/56$$

$$7/56 + 8/27 = 15/93$$

$$4 \times 2/7 = 10/8$$

$$-/9 \times 2/1 = 1/89$$

$$10/8 - 1/89 = 8/91$$

$$10/8 + 8/91 = 19/71$$

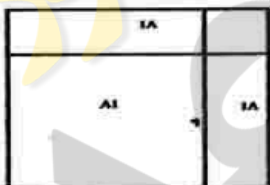
$$2/1 \times 4 = 12/4$$

$$19/71 + 15/93 + 12/4 = 48/4$$

- مساحت پنجره
- مساحت دیوار یا پنجره
- مساحت بدون پنجره
- مجموع مساحت دو دیوار
- مساحت دیوار یا در
- مساحت در
- مساحت دیوار بدون در
- مجموع دو دیوار
- مساحت سقف
- مساحت دیوارها و سقف

- اگر با هر کیلوگرم رنگ بتوان ۱۲ مترمربع را رنگ کرد، برای رنگ کردن این اتاق چند کیلوگرم رنگ نیاز دارد؟

$$48/0.4 \div 12 = 4$$



- با توجه به شکل و مساحت‌های نوشته شده، طول ضلع مربع بزرگ را پیدا کنید.

$$81 \div 9 = 9$$

$$18 \div 9 = 2$$

$$9 + 2 = 11$$

- اندازه‌ی یک ضلع مربع
- ضلع مربع کوچک و ضلع مستطیل
- طول ضلع مربع بزرگ

- اگر مساحت قسمت سیاه ۴۷ سانتی‌متر مربع باشد، مساحت قسمت صورتی چه قدر است؟



$$8 \times 10 = 80$$

$$80 - 47 = 33$$

$$12 \times 9 = 108$$

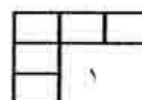
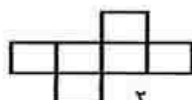
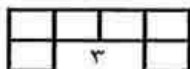
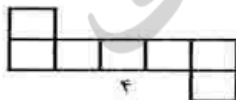
$$108 - 33 = 75$$

- مساحت مستطیل کوچک
- مساحت قسمت سفید

مساحت قسمت صورتی

حل مسئله ص ۱۳۰

- کدام یک از شکل‌های زیر باز شده‌ی (گسترده‌ی) یک مکعب است؟ توضیح دهید که چرا بقیه نمی‌توانند پاسخ مسئله باشند؟ یک دلیل برای هر شکل بنویسید. مکعب شماره ۲ گسترده‌ی یک مکعب است.



شکل (۱) مکعب شش وجهی است ولی این شکل ۵ قسمت دارد. هم چنین وجه‌ها روبه‌روی هم قرار نمی‌گیرند.

شکل (۲) این شکل گسترده‌ی یک مکعب است.

شکل (۳) یا بستن این شکل گسترده نمی‌توان مکعب ساخت. چون ابعاد مکعب می‌بایست دو به دو روبه‌روی هم قرار گیرند.

شکل (۴) این شکل نیز ۷ قسمتی است و ابعاد مکعب بیشتر است و با بستن این شکل نیز ابعاد شکل دو به دو روبه‌روی هم نخواهند بود.

- در یک خانه‌ی این صفحه‌ی شطرنجی یک گنج قرار دارد. عهده‌ی دانش‌آموز.



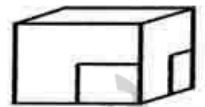
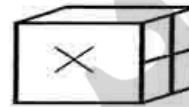
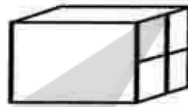
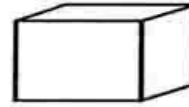
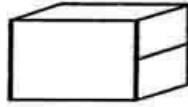
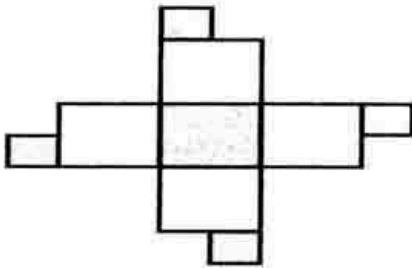
۱- حاصل ضرب ۳ عدد صحیح، ۷۲ است. مجموع این سه عدد ۱۴ است. آن سه عدد را پیدا کنید. مسئله چند پاسخ دارد؟

عدد سوم	عدد دوم	عدد اول
۲	۴	۹
۸	۳	۳

حذف حالت های نامطلوب  
مجموع اعداد ۱۵ ⇒  
مجموع اعداد ۱۴ ⇒

یک پاسخ  $۷۲ = ۹ \times ۳ \times ۳$   $۷۲ = ۳ \times ۳ \times ۸$

۲- شکل روبه رو گسترده‌ی کدام مکعب‌هاست؟ برای رد کردن هر گزینه یک دلیل بیاورید.



(۱) هیچ کدام از ابعاد شکل گسترده، نیمه سیاه و سفید ندارند.

(۲) مربع های  $\frac{1}{2}$  سفید و  $\frac{1}{2}$  سیاه ندارند.

(۳) وجه سیاه رنگ در کنار چهارخانه‌ی سیاه و سفید قرار گرفته که اگر مکعب بسته شود، به این صورت قرار نخواهد گرفت.

(۵) مربع های کوچک سیاه رنگ هر کدام در یک وجه (بُعد) قرار گرفته‌اند. در حالی که باید در یک بُعد باشند.

۳- بزرگ‌ترین عدد سه رقمی را بنویسید که رقم تکراری نداشته باشد و بر ۱۵ بخش پذیر باشد. نکته: اعدادی بر ۱۵ بخش پذیرند که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشند.

حذف حالت های نامطلوب و فرآیند یافتن پاسخ

$$\frac{999}{\text{بزرگ‌ترین عدد سه رقمی}} = \frac{987}{\text{بزرگ‌ترین عدد غیر تکراری سه رقمی}} \rightarrow \frac{985}{\text{بر ۵ بخش پذیر است.}} \rightarrow \frac{975}{\text{هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر است.}}$$

## فعالیت ص ۱۳۲



۱- می‌خواهیم حجم دو تکه سنگ را با هم مقایسه کنیم. با استفاده از لیوان مدرج چگونه می‌توان این کار را انجام داد؟ توضیح دهید. در لیوان، تا درجه‌ی مشخصی آب می‌ریزیم. سنگ‌ها را جداگانه در لیوان انداخته و سطحی را که آب بالا آمده اندازه گرفته و با هم مقایسه می‌کنیم.

۲- چه روش‌های دیگری برای مقایسه‌ی دو حجم می‌شناسید؟ با اندازه‌گیری ضلع‌های یک شکل و استفاده از یک واحد مناسب، می‌توان حجم شکل را به دست آورد.

## کار در کلاس ص ۱۳۲

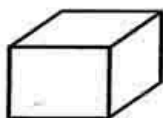
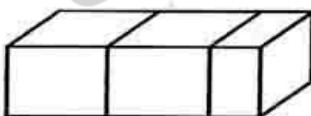
۱- با مکعب‌های هم اندازه (چینه) حجم‌های زیر را بسازید. اولی ۹ مکعب و دومی ۱۳ مکعب



۲- با کدام یک از حجم‌های زیر بهتر می‌توان یک حجم را اندازه‌گیری کرد؟ چرا؟ با شکل وسطی (مکعب مربع) چون بیش‌ترین فضای ممکن را اشغال می‌کند.

## فعالیت ص ۱۳۳

حجم شکل را با ۲ واحد مختلف اندازه بگیرید و با عددهای مخلوط به صورت تقریبی بیان کنید.



$۲\frac{1}{۳}$   
حجم واحد (۱)



۲۲ واحد  
حجم واحد (۲)

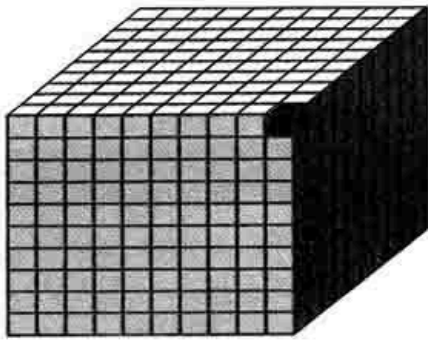
اندازه‌ها متفاوت است؟ چون واحدها یکسان نبود

کار کردن با کدام واحد ساده‌تر است؟ واحد بزرگ‌تر

آیا برای تشخیص قسمت کسری، واحدها را به قسمت کوچکتری تقسیم کردید؟ بله

کار در کلاس ص ۱۳۳

۱- مانند نمونه واحدهای اندازه‌گیری را به هم تبدیل کنید.



www.kinoo.rozfa.com  
Malekabad.persianblog.ir

۱۰۰۰ = ۱۰ سانتی‌متر × ۱۰ سانتی‌متر × ۱۰ سانتی‌متر = ادسی‌متر × ادسی‌متر × ادسی‌متر = ادسی متر مکعب = ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب  
۱۰۰۰۰۰۰ = ۱۰۰ سانتی‌متر × ۱۰۰ سانتی‌متر × ۱۰۰ سانتی‌متر = ۱ متر × ۱ متر × ۱ متر = ۱ متر مکعب  
۱۰۰۰ دسی متر مکعب = ۱۰ ادسی‌متر × ۱۰ ادسی‌متر × ۱۰ ادسی‌متر = ۱ متر × ۱ متر × ۱ متر = ۱ متر مکعب

۲- به کمک جدول تناسب واحدها را تبدیل کنید.

۰/۳۵ متر مکعب = ۳۵۰ دسی متر مکعب

متر مکعب	۱	؟	
دسی متر مکعب	۱۰۰۰	۳۵۰	$\frac{۳۵۰ \times ۱}{۱۰۰۰} = ۰/۳۵$

۲۷۱۰۰۰۰۰۰ سانتی متر مکعب = ۲۷/۱ متر مکعب

متر مکعب	۱	۲۷/۱	
سانتی متر مکعب	۱۰۰۰۰۰۰	؟	$\frac{۱۰۰۰۰۰۰ \times ۲۷/۱}{۱} = ۲۷۱۰۰۰۰۰$

۷۰۱۰۰ سانتی متر مکعب = ۷۰/۱ دسی متر مکعب

دسی متر مکعب	۱	۷۰/۱	
سانتی متر مکعب	۱۰۰۰	؟	$\frac{۷۰/۱ \times ۱۰۰۰}{۱} = ۷۰۱۰۰$

کار در کلاس ص ۱۳۴

۱- برای اندازه‌گیری هر کدام چه واحدی مناسب‌تر است؟

حجم یک یخچال: متر مکعب

حجم یک صندوقچه: سانتی متر مکعب

حجم یک اتاق: متر مکعب

حجم یک حبه قند: سانتی متر مکعب

۲- با توجه به موضوع و عدد نوشته شده واحد مناسبی را انتخاب کنید.

حجم یک کمد لباس، ۱/۳۲ متر مکعب است.

حجم یک گاوصندوق، ۰/۰۸۴ متر مکعب است.

حجم یک بسته‌ی ۲۰ تایی کتاب ریاضی، ۱۲۰۰۰ سانتی متر مکعب است.

۳- برای هر کدام از اندازه‌های زیر یک مثال بیاورید.

۴۵ متر مکعب: استخر

۲/۳ متر مکعب: تانکر خانگی (گازوئیل)

۴/۷۱ دسی متر مکعب: جعبه‌ی کالا

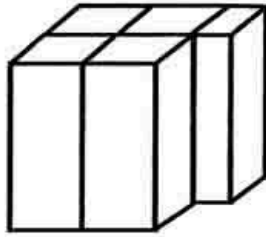
۹۲۰ سانتی متر مکعب: جعبه‌ی کفش

www.kinoo.rozfa.com

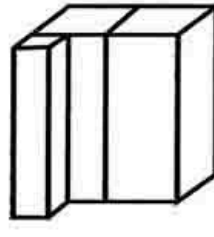
Malekabad.persianblog.ir

## تمرین ص ۱۳۵

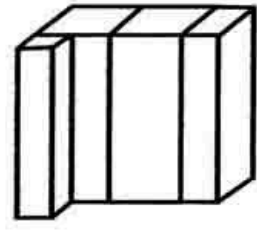
۱- با توجه به واحد اندازه گیری داده شده، حجم هر شکل را با یک عدد مخلوط بیان کنید.



$$4\frac{1}{4}$$

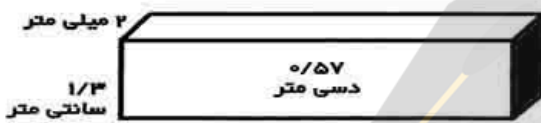


$$2\frac{1}{4}$$



$$2\frac{3}{4}$$

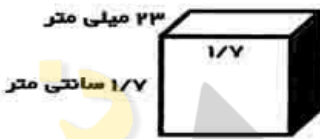
۲- حجم شکلها را به دست آورید. (به واحدها توجه کنید)



$$\begin{array}{r|l} 10 & ? \\ \hline \text{سانتی متر} & \end{array} = 10 \times 0/57 = 5/7 \text{ سانتی متر}$$

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ \hline \text{میلی متر} & \end{array} = \frac{2 \times 1}{10} = 0/2 \text{ سانتی متر}$$

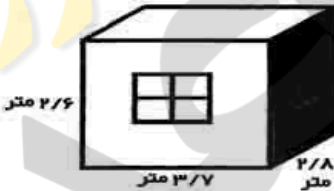
$$5/7 \times 1/3 \times 0/2 = 1/482 \text{ سانتی متر مکعب حجم شکل}$$



$$\begin{array}{r|l} 10 & 23 \\ \hline \text{میلی متر} & \end{array} = \frac{23 \times 1}{10} = 2/3 \text{ سانتی متر}$$

$$2/3 \times 1/7 \times 1/7 = 6/647 \text{ سانتی متر مکعب حجم شکل}$$

۳- گنجایش اتاق چند مترمکعب است؟



$$2/6 \times 3/7 \times 2/8 = 26/936 \text{ متر مکعب}$$

اگر  $\frac{1}{5}$  هوای اتاق اکسیژن باشد، چند مترمکعب اکسیژن در هوا است؟

$$26/936 \div 5 = 5/3872 \text{ حجم اکسیژن}$$

راه دوم:

$$\frac{1}{5} \times 26/936 = \frac{1}{5} \times 26 \frac{936}{1000} \Rightarrow \frac{1}{5} \times \frac{26936}{1000} = \frac{26936}{5000} = \frac{5}{3872}$$



۴- با توجه به حجم جعبه، گنجایش لیوان را به صورت تقریبی به دست آورید.

$$5/5 \times 5/5 \times 10 = 302/5$$

گنجایش تقریبی لیوان  $302/5$  سانتی متر مکعب جعبه است.

## فعالیت ص ۱۳۶

۱- شیءهای زیر را بردارید و روی یک کاغذ بگذارید. دورتا دور آن را خط بکشید. بعد از برداشتن، چه شکلی دیده می شود؟



دایره



دایره



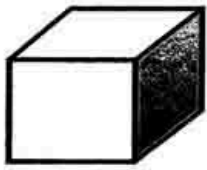
مستطیل



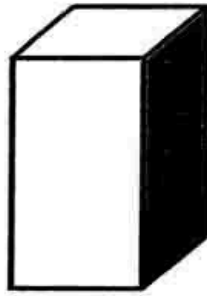
مستطیل



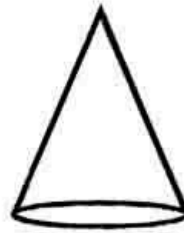
۲- حالا بگوئید اگر حجم‌های هندسی زیر را بر روی کاغذ بگذاریم و دور آن‌ها خط بکشیم، چه شکلی دیده می‌شود؟



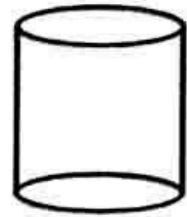
مربع



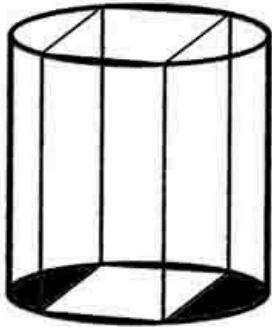
مربع



دایره



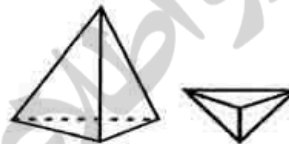
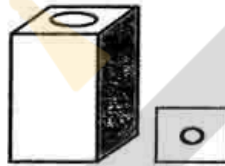
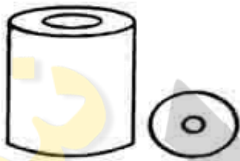
دایره



۳- درون یک استوانه، یک مکعب مستطیل گذاشته شده است، طوری که گوشه‌های مکعب روی لبه‌های استوانه است. اگر این حجم را از بالا و به طور عمودی نگاه کنیم، چه شکلی دیده می‌شود؟



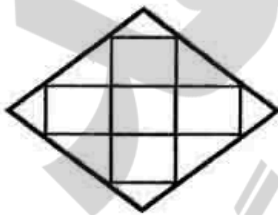
۴- اگر هر یک از جسم‌های زیر را از بالا نگاه کنیم، چه شکلی دیده می‌شود؟ آن را رسم کنید



[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

### کار در کلاس ص ۱۳۷



۱- یک مکعب مستطیل را با مکعب‌های کوچک واحد پر کرده‌ایم، شکل روبه‌رو تصویر آن را از بالا نشان می‌دهد.

اگر در این مکعب مستطیل ۴ ردیف مکعب واحد به همین ترتیب چیده شده باشد، حجم مکعب مستطیل تقریباً چند مکعب واحد است؟

$$۳ \times ۴ = ۱۲ \quad \text{مکعب واحد } ۲۰ + ۱۲ = ۳۲$$

۲- یک استوانه را با مکعب‌های واحد پر کرده‌ایم، شکل زیر تصویر آن را از بالا نشان می‌دهد.

اگر ۵ ردیف مکعب واحد چیده شده باشد، حجم استوانه به صورت تقریبی چند مکعب واحد است؟

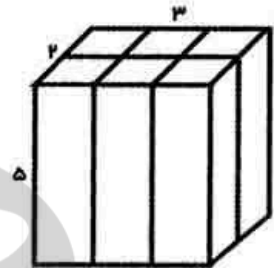
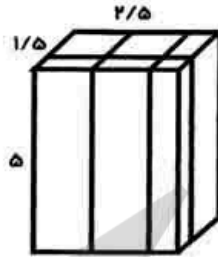
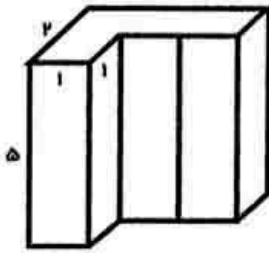
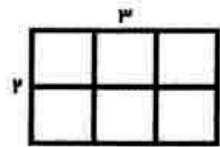
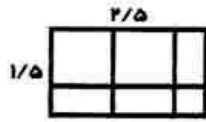
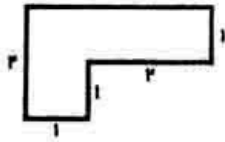
$$\text{در یک ردیف مکعب واحد} \quad (۵ \times ۱) + (۴ \times \frac{۱}{۴}) + (۸ \times \frac{۱}{۸}) = ۵ + ۱ + ۱ = ۷$$

$$\text{در ۵ ردیف مکعب واحد} \quad ۵ \times ۷ = ۳۵$$

هر مربع را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم تا مکعب واحد، کوچک‌تر شود، آیا با این کار تقریب بهتری از حجم به دست آورده‌ایم؟ بله، هر قدر واحد کوچک‌تر گردد، تقریب بهتری به دست می‌آید.

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)



$1 \times 1 \times 5 = 5$  و  $3 \times 1 \times 5 = 15$   
 سانتی متر مکعب  $5 + 15 = 20$

$2/5 \times 1/5 \times 5 = 18/75$   
 سانتی متر مکعب

$5 \times 3 \times 2 = 30$   
 سانتی متر مکعب

### فعالیت ص ۱۳۸

۱- یک پارچ پر از آب داشتیم. آب پارچ را در چند لیوان ریختیم. با توجه به شکل اگر واحد گنجایش را یک لیوان در نظر بگیریم، گنجایش پارچ را با یک عدد مخلوط بیان کنید.



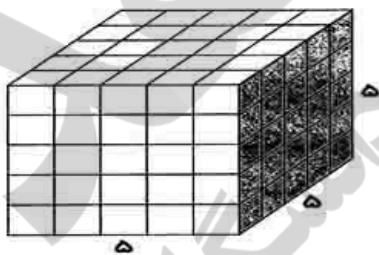
لیوان  $4 \frac{1}{3}$

۲- سپس آب یک لیوان را در چند مکعب ریختیم، با توجه به شکل اگر واحد گنجایش را یک مکعب در نظر بگیریم، گنجایش یک لیوان را به صورت یک عدد مخلوط بیان کنید.



لیوان  $2 \frac{1}{3}$

۳- هر مکعب بالا به صورت زیر با مکعب های ریزتری به حجم یک سانتی متر مکعب پر می شود. حال بگویند گنجایش پارچ بالا چند سانتی متر مکعب است؟



سانتی متر مکعب  $5 \times 5 \times 5 = 125$  - حجم مکعب

سانتی متر مکعب  $2 \frac{1}{3} \times 125 = 281 \frac{1}{3} = 2/25 \times 125 = 281 \frac{1}{3}$  - گنجایش لیوان

سانتی متر مکعب  $4 \frac{1}{3} \times 281 \frac{1}{3} = 4/5 \times 281 \frac{1}{3} = 1265 \frac{2}{3}$  - گنجایش پارچ

### کار در کلاس ص ۱۳۸



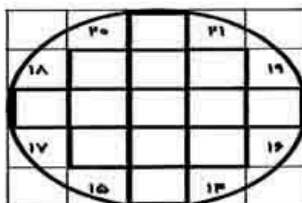
۱- با توجه به اطلاعات زیر گنجایش قندان را به دست آورید.

- هر حبه قند یک مکعب به ضلع ۱ سانتی متر است.

- در قندان ۵ ردیف قند چیده شده است.

- تصویر از بالای قندان به صورت زیر است.

$34 - 21 = 13$  (در کنار) + ۱۳ (حبه قند)



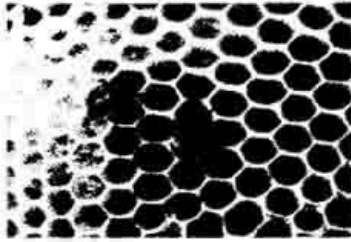
سانتی مکعب گنجایش قند  $34 \times 5 = 170$

تمرین ص ۱۳۹

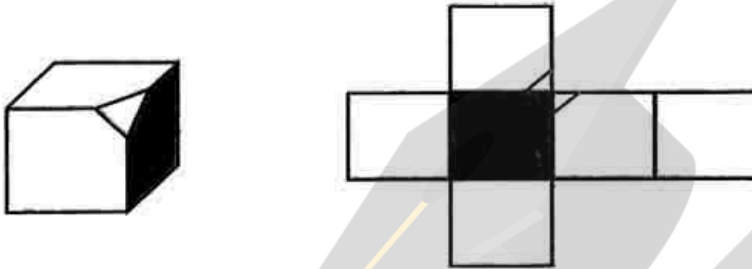
۱- یک لانه‌ی زنبور به شکل روبه‌روست.

اگر مساحت یک شش ضلعی تقریباً ۱ سانتی‌متر مربع و ارتفاع این خانه تقریباً ۳ سانتی‌متر باشد، به طور تقریبی چند سانتی‌متر مکعب عسل از این کندو به دست می‌آید.

سانتی‌متر مکعب  $11 \times 8 \times 3 = 264$

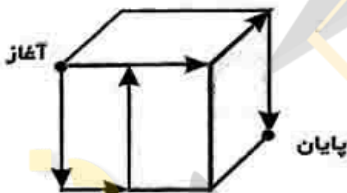


۲- یک گوشه‌ی مکعب را بریده‌ایم. شکل گسترده‌ی مکعب را اصلاح کنید.



۳- یک مورچه مسیر مشخص شده را روی مکعبی به ضلع ۱۲ سانتی‌متر طی می‌کند. طول مسیر مورچه را به دست آورید.

سانتی‌متر طول مسیر مورچه  $(12 \times 4) + (2 \times 6) = 48 + 12 = 60$



۴- برای رنگ کردن مکعب شکل ۱، از ۹ گرم رنگ استفاده کرده‌ایم. برای رنگ کردن قسمت‌های سفید حجم شکل ۲، چند گرم رنگ نیاز داریم؟



سطح کامل =  $6 \times 3 \times 3 = 54$

سطح قسمت‌های سفید =  $6 \times (2 \times 2) = 12$

گرم  $\frac{54}{9} = \frac{12}{x} = 2$

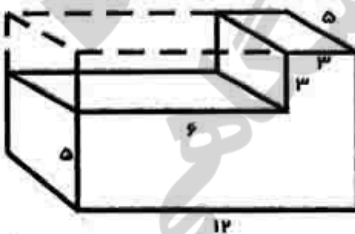
۵- چه کسری از مکعب مستطیل بزرگ برداشته شده است؟

حجم مکعب برداشته شده  $6 \times 3 \times 5 = 90$

حجم کل شکل  $12 \times 8 \times 5 = 480$

نسبت حجم برداشته شده به مستطیل بزرگ  $\frac{90}{480} = \frac{9}{48} = \frac{3}{16}$

نسبت حجم برداشته شده به مستطیل بزرگ





۱- واحدهای مختلف اندازه گیری سطح را نام ببرید. میلی متر مربع - سانتی متر مربع - دسی متر مربع - متر مربع

۲- چگونه واحد متر مربع را به سانتی متر مربع تبدیل می کنید؟

برای تبدیل واحد متر مربع به سانتی متر مربع عدد مورد نظر را در عدد ۱۰۰۰۰ ضرب می کنیم:

مثال:  $۰/۲۱ \times ۱۰۰۰۰ = ۲۱۰۰$  : راه اول

مثال:  $۰/۲۱$  متر مربع =  $۲۱۰۰$  سانتی متر مربع

راه دوم:

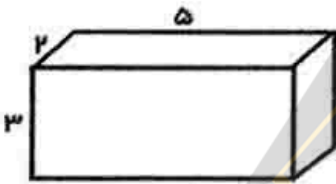
متر مربع	۱	$۰/۲۱$
سانتی متر مربع	۱۰۰۰۰	؟

$\Rightarrow \frac{۰/۲۱ \times ۱۰۰۰۰}{۱} = ۲۱۰۰$  سانتی متر مربع

۳- اگر یک شکل هندسی به شما بدهند، چگونه مساحت آن را حساب می کنید؟ ابتدا باید اندازه ضلع ها و دیگر اجزای مورد نیاز مثل ارتفاع را اندازه بگیریم.

۴- یک مکعب مستطیل چند وجه (سطح) دارد؟ چگونه مساحت همه ی سطح های آن را پیدا می کنید؟

یک مکعب مستطیل ۶ سطح (وجه) دارد که ۲ به ۲ با هم برابر هستند، می توان مساحت سطوح هم اندازه را به دست آورد و در نهایت حاصل جمع مساحت همه ی سطوح را محاسبه کرد.



$(۵ \times ۲) \times ۲ = ۲۰$

$(۵ \times ۳) \times ۲ = ۳۰$

$(۲ \times ۳) \times ۲ = ۱۸$

مساحت همه سطوح  $۲۰ + ۳۰ + ۱۸ = ۶۸$

۵- واحدهای مختلف اندازه گیری حجم یا گنجایش را نام ببرید. متر مکعب - دسی متر مکعب - سانتی متر مکعب

۶- چگونه واحد متر مکعب را به دسی متر مکعب تبدیل می کنید؟

برای تبدیل واحد متر مکعب به دسی متر مکعب، عدد مورد نظر را در عدد ۱۰۰۰ ضرب می کنیم:

مثال:  $۰/۳۵ \times ۱۰۰۰ = ۳۵۰$  : راه اول

مثال:  $۰/۳۵$  متر مکعب =  $۳۵۰$  دسی متر مکعب

راه دوم:

متر مکعب	۱	$۰/۳۵$
دسی متر مکعب	۱۰۰۰	؟

$\Rightarrow \frac{۰/۳۵ \times ۱۰۰۰}{۱} = ۳۵۰$  دسی متر مکعب

۷- تصویر از بالای یک حجم یعنی چه؟ یک مکعب مستطیل از بالا چه دیده می شود؟

یعنی جسم را روی کاغذ گذاشته و دور تا دور آن را خط بکشیم. تصویر از بالای حجم، بدون ارتفاع خواهد بود. مثلاً مکعب مستطیل از بالا یک مستطیل دیده می شود.

۸- توضیح دهید که چگونه می توان گنجایش یک پارچ یا قندان را با واحد سانتی متر مکعب تقریب زد. در قندان می توان از حبه قندهای مکعب شکل که هر ضلع آن ۱ سانتی متر مکعب است استفاده کرد. قندا را در چند ردیف مشخص می چینیم و با استفاده از تصویر از بالای قندان، حجم تقریبی آن را محاسبه می کنیم. برای پارچ می توان از مکعب های به ضلع یک سانتی متری استفاده کرد و یا می توان از مکعب های با واحد دسی متر استفاده کرد و بعد از محاسبه آن را به سانتی متر تبدیل کنیم. تعداد مکعب هایی که پر از آب شده و پارچ را پر می کنند، گنجایش پارچ را مشخص می کنند.

لطفا نظرات و پیشنهادات خود را از طریق وبسایت ویایه میل ذیل با ما در میان بگذارید.

[www.kinoo.rozfa.com](http://www.kinoo.rozfa.com)

[Malekabad.persianblog.ir](http://Malekabad.persianblog.ir)

[kouhrangahoura@yahoo.com](mailto:kouhrangahoura@yahoo.com)

باشکر فراوان از همکارانی که در تهیه این مطالب ما را یاری فرمودند

باشکر ویژه از:

معلمان دوره ابتدایی شهرستان کوهرنک و شهرستان ایزه (انسان)

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آبوشوکه شهرستان امیدیه



به نام خالق هستی بخش

## ریاضی ششم فصل هفتم : اندازه گیری سطح و حجم

### درس اول : مقایسه و اندازه گیری سطح ( صفحه ی ۱۲۲ الی ۱۲۵ )

ساختار کلی درس :

در این درس دانش آموزان اندازه گیری تقریبی یک سطح را با واحدهای گوناگون انجام می دهند . برای سطح های گوناگون واحد مناسب انتخاب می کنند . تصور ذهنی درست از واحد های مختلف سطح را کسب می کنند . تبدیل واحدهای سطح به یک دیگر را می آموزند .

هدف ها :

- شناخت عمیق تر مفهوم سطح
- اندازه گیری تقریبی یک سطح با واحد های گوناگون و مقایسه ی پاسخ ها
- معرفی دسی متر مربع
- شناخت واحد های استاندارد سطح
- انتخاب واحد مناسب برای سطح های مختلف
- به کارگیری جدول تناسب برای تبدیل واحد های سطح

مقایسه و اندازه گیری سطح :

برای مقایسه ی سطح ها به واحد اندازه گیری نیاز داریم . هر سطحی را می توان به عنوان واحد اندازه گیری به کار برد . هدف این درس یا دآوری مفهوم مساحت است . دانش آموزان باید روش مناسبی برای شمارش تعداد واحدها پیدا کنند . و تعداد واحدهای هر شکل را به صورت تقریبی به دست آورند . برای این که هر سطح اندازه ی معینی داشته باشد و برای همه شناخته شده باشد ، واحد های استاندارد را به کار می بریم . واحد استاندارد اندازه گیری سطح ، متر مربع است . برای دقیق تر شدن اندازه گیری ها از واحد های کوچک تر مانند دسی متر مربع ، سانتی متر مربع و میلی متر مربع استفاده می کنیم .

توصیه های آموزشی :

دانش آموزان ممکن است روش های مختلفی برای شمارش انتخاب کنند . بررسی نظرات دانش آموزان در این مورد ، برای کلاس بسیار مفید است . پاسخ های متفاوت دانش آموزان به سؤال های تمرین ها باید در کلاس مورد توجه قرار گیرد . داشتن عکس العمل مناسب در برابر همه ی پاسخ ها ، انگیزه ی دانش آموزان را برای شرکت در بحث های کلاسی تقویت خواهد کرد . برای دانش آموزان توضیح دهید که اصولاً هر شکل مسطحی می تواند واحد اندازه گیری مساحت باشد . ولی مشکل این انتخاب در پوشاندن کامل سطح با آن واحداست .

در اندازه گیری سطح با واحد های گوناگون دانش آموزان با این چالش روبه رو می شوند که به راحتی نمی توان کل سطح را پوشاند و اگر بخواهیم همه ی سطح را بپوشانیم قسمت هایی از واحد ها بیرون از سطح شکل قرار می گیرد . کنار هم قرار دادن واحد ها کمی مشکل است . بنابراین در بعضی از موارد مجبور می شوند که واحد ها را برعکس قرار دهند تا بتوانند سطح شکل را بهتر بپوشانیم . در بعضی از موارد مجبور می شوند که واحد ها را نصف کنند و بعضی قسمت ها را با نصف واحد یا قسمتی از واحد بپوشانند . توصیه می شود ، قسمت های باقی مانده که با واحد کامل پوشیده نمی شود را با کسری از واحد سطح تقریب بزنید و اندازه ی سطح را هر بار با یک عدد مخلوط بیان کنید .

برای تبدیل واحد های سطح به یک دیگر توصیه می شود دانش آموزان از جدول تناسب استفاده کنند .

**فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود .**

**فعالیت ۱ صفحه ۱۲۲ : راه های پیشنهادی برای انجام فعالیت**

- ۱- یک کاغذ پوستی ( شفاف ) روی شکل اول از سمت راست قرار دهید .
- ۲- شکل ( شکل اول از سمت راست ) را روی آن بکشید .
- ۳- حالا با قیچی دور تا دور شکل را ببرید .
- ۴- شکل بریده شده را روی شکل دوم قرار دهید .
- ۵- اگر شکل اول داخل شکل دوم قرارگیرد ، سطح شکل اول کم تر است ، اگر مقداری از شکل اول خارج شکل دوم قرارگیرد ، سطح شکل اول بیش تر است و اگر شکل اول روی شکل دوم را به طور کامل بپوشاند ، سطح شکل اول برابر سطح شکل دوم است
- ۶- وقتی شکل اول را روی شکل دوم قرار دهید خواهید دید شکل اول داخل شکل دوم قرار می گیرد و سطح کم تری را نسبت به شکل دوم دارد . بنابراین شکل دوم از سمت راست سطح بیش تری دارد .

**جواب: اندازه ی سطح شکل مستطیل سمت چپ ، سطح بیش تری دارد.**

**فعالیت ۲ صفحه ۱۲۲ : راه های پیشنهادی برای انجام فعالیت**

- ۱- سطح دو شکل را شطرنجی می کنیم و با شمارش خانه های شطرنجی دو سطح را با یک دیگر مقایسه می کنیم .
- ۲- به جای کاغذ پوستی از کاغذ شطرنجی برای مقایسه ی دوشکل به روش بالا استفاده می کنیم .
- ۳- طول و عرض دو شکل را به کمک ابزار ( مثلا خط کش ) اندازه می گیریم و مساحت دوشکل را محاسبه و مقایسه می کنیم .
- ۴- یک شکل واحد انتخاب می کنیم ، تعداد زیادی از این شکل می بریم ، با قرار دادن تعدادی از شکل واحد در داخل شکل ها به طوری که سطح آن ها را بپوشاند و شمارش تعداد واحدها، دو سطح را با یک دیگر مقایسه می کنیم .
- ۵- و .....



جواب: از واحد شماره ۳ مثلث

جواب: از واحد شماره ۳ مربع

جواب: از واحد شماره ۳ شش ضلعی

تقریبا  $14 =$  اندازه ی سطح

تقریبا  $8/5 =$  اندازه ی سطح

تقریبا  $9 =$  اندازه ی سطح

**(الف) کار با واحد شماره ۲ یعنی مربع ساده تر است.**

ب) اینکه اندازه گیری با این واحدها سطح مورد نظر را کامل نمی پوشاند و قسمتهایی از سطح خالی می ماند.

ج) خیر ، باید قسمتی از واحد ها را ببریم تا بتوانیم سطح را بپوشانیم. مثلا از سطح مربع به اندازه ی یک دوم خالی می ماند که باید آن را ببریم و با آن سطح خالی را بپوشانیم.

کار در کلاس صفحه ۱۲۳

چرا اندازه ها متفاوت است ؟ کار کردن با کدام واحد ساده تر است ؟ چرا ؟ جواب: چون اندازه ی سطح واحد ها متفاوت است. کار کردن با واحد بزرگتر ساده تر است . چون اندازه گیری سریع تر انجام می شود به علت بزرگی ساده تر و راحت تر است. ولی با دقت کم تر انجام می شود.

برای تشخیص قسمت کسری ، واحد ها را به چند قسمت مساوی کوچکتر تقسیم کردید؟ جواب: برای اندازه گیری با واحد کوچکتر باید آن را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کرد. و برای اندازه گیری با واحد بزرگتر باید آن را به ۱۶ قسمت مساوی تقسیم کرد.

توضیح اینکه واحد کوچک یک مربع ۱۵ در ۱۵ میلیمتر است و در سمت راست ردیف اول تقریبا ۷/۵ در ۱۵ میلیمتر اضافه داریم و در ردیف آخر هم اندازه شکل ها تقریبا ۷/۵ در ۱۵ میلیمتر است پس چون اندازه ها  $\frac{1}{2}$  مربع هستند می توان آن ها را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرد. و مربع بزرگتر چون ۴ برابر است به ۱۶ قسمت تقسیم می شوند.

فعالیت صفحه ۱۲۴:

$$۱۰۰ \text{ سانتیمتر مربع} = ۱۰ \text{ دسی متر} \times ۱۰ \text{ دسی متر} = ۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر} = ۱ \text{ مترمربع}$$

$$۱۰۰۰۰ \text{ سانتیمتر مربع} = ۱۰۰ \text{ سانتیمتر} \times ۱۰۰ \text{ سانتیمتر} = ۱ \text{ متر} \times ۱ \text{ متر} = ۱ \text{ مترمربع}$$

$$۱۰۰ \text{ سانتیمتر مربع} = ۱۰ \text{ سانتیمتر} \times ۱۰ \text{ سانتیمتر} = ۱ \text{ دسی متر} \times ۱ \text{ دسی متر} = ۱ \text{ دسی متر}$$

مترمربع

۱	?
۱۰۰	۱۵۰

دسی متر مربع

$$? = \frac{1 \times 150}{100} = \frac{150}{100} = 1/5 \rightarrow 1/5 \text{ مترمربع} = ۱۵۰ \text{ دسیمتر مربع}$$

مترمربع

۱	۰/۲۱
۱۰۰۰۰	?

سانتی متر مربع

$$? = \frac{10000 \times 0/21}{1} = \frac{2100}{1} = 2100 \rightarrow 2100 \text{ سانتی مترمربع} = ۰/۲۱ \text{ متر مربع}$$

دسی مترمربع

۱	۳/۲۱
۱۰۰	?

سانتی متر مربع

$$? = \frac{100 \times 3/21}{100} = \frac{32100}{100} = 21 \rightarrow 21 \text{ سانتی مترمربع} = ۳/۲۱ \text{ دسی متر مربع}$$

در پایه ششم برای تبدیل واحد ها از جدول تناسب استفاده می شود این روش بسیار ساده و مطمئن برای تبدیل واحد ها به شمار می رود. بدین ترتیب برای تبدیل واحد ها به یک دیگر ما دو واحد قابل تبدیل به هم داریم که یک جدول تناسب رسم می کنیم و یک ردیف برای یک واحد و ردیف دیگر برای واحد دیگر قرار می دهیم. در ستون اول یک واحد، از واحد ها را به هم تبدیل می کنیم. و دیگر واحد ی که باید تبدیل شود را در طبقه مربوط به خود قرار می دهیم و با ضرب مشابه بالا به جواب می رسیم.

کار در کلاس صفحه ۱۲۴

۱- برای اندازه گیری هر یک از موارد زیر کدام واحد مناسب تر است؟

مساحت یک زمین کشاورزی : هکتار      مساحت یک کشور: کیلومتر مربع

مساحت یک برگه کاغذ : سانتی متر مربع      مساحت یک فرش: متر مربع

۲- با توجه به موضوع و عدد نوشته شده، واحد مناسب را انتخاب کنید.

برای جلد کردن کتاب ریاضی ۸۷۵ سانتی متر مربع      نایلون مصرف شد.

مساحت یکی از اتاق های خانه ی ما ۱۰۵۰ دسی متر مربع است.

یک گلیم، سطحی به اندازه ی ۱۸۷۰۰ سانتی متر مربع را پوشانده است.

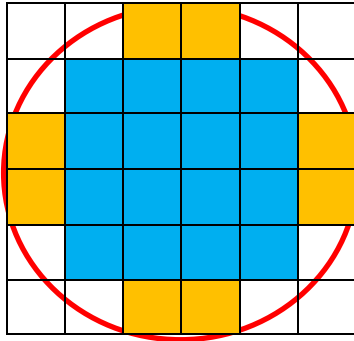
۳- برای هر یک از اندازه های زیر یک نمونه بیاورید که چنین سطحی داشته باشد.

۵/۶ متر مربع : اتاق، قالیچه (فرش) ۶۰۰ سانتی متر مربع : یک برگه A۴ (برگه امتحانی) روی جلد ریاضی ششم

۱۳۱/۷ متر مربع : مساحت زمین یک خانه ۲۰ دسی متر مربع : یک قاب عکس (به ابعاد ۴۰ در ۵۰ سانتی متر)

۴۵۰۰ متر مربع : مساحت یک مدرسه      ۳۵۰۰ سانتی متر مربع : شیشه پنجره، سطح میز معلم

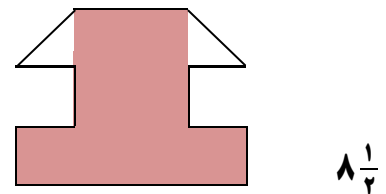
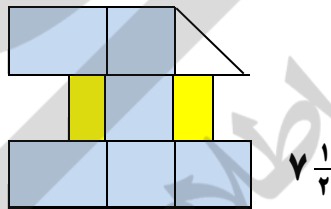
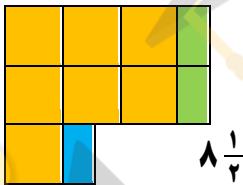
۱- مساحت دایره را به تقریبی و با شمردن مربع ها پیدا کنید.



واحد  $28 = 16 + 8 + (8 \times 0.5)$  = مساحت دایره

برای اینکه تقریب بهتری از مساحت دایره داشته باشید ، چه کاری می توانید انجام دهید؟  
می توانیم مربع ها را به خانه های کوچکتری تقسیم کنیم تا تعداد مربع های بیشتر شود و مربع های کوچکتر سطح بیشتری از دایره را بپوشاند و قسمت های سطح باقی مانده دایره کمتر و کوچکتر شود. و با شمارش آن ها مساحت دقیق تر اندازه گیری می شود.

۱- واحد اندازه گیری سه شکل ردیف اول مربع سبز است. واحد اندازه گیری سه شکل ردیف دوم مثلث خاکستری است. واحد واحد



اولی سمت چپ صورتی رنگ ۲۳ واحد شکل وسط مشکی رنگ ۴ واحد و شکل سبز رنگ سمت راست ۳۰ واحد است.

۲- مساحت شکل های زیر را بدست آورید؟

۰/۲۳ دسی متر



۲/۵ سانتی متر

۳۱ میلی متر

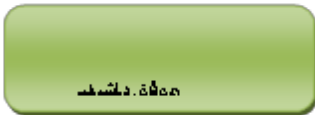


۱/۷ سانتی متر

تبدیل به میلی متر  $10 \times \frac{1}{7} = 1\frac{3}{7}$

میلی متر مربع  $31 \times 1\frac{3}{7} = 52\frac{3}{7}$

در ابتداء ۰/۲۳ دسی متر را به سانتی متر (۳/۲ سانتی متر) تبدیل می شود. سانتی متر مربع  $\frac{5}{75} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$





به نام خالق هستی



تهیه و گردآوری: اسمعیل احمدی

## فصل هشتم: محورهای مختصات

## اهداف درس اول محورهای مختصات

- ۱- شناخت صفحه مختصات
- ۲- شناخت محورهای افقی و عمودی
- ۳- به دست آوردن مختصات یک نقطه در صفحه مختصات
- ۴- پیدا کردن مکان یک نقطه در صفحه مختصات از روی مختصات آن
- ۵- رسم شکل های هندسی در صفحه مختصات به کمک مختصات رأس های داده شده
- ۶- کشف رابطه های بین مختصات رأس های شکل های گوناگون در صفحه مختصات
- ۷- آشنایی با انتقال (بردار)
- ۸- آشنایی با بزرگ نمایی (تجانس)

فعالیت صفحه ۱۴۲

پس از این که نماد مختصات نقطه گروه [ ] را نیز به دانش آموزان آموختید. تدریس را روی یک صفحه مختصات شطرنجی بزرگ آغاز کنید. نقطه ای روی یکی از تقاطع های این صفحه شطرنجی انتخاب کنید و گام به گام به کمک دانش آموزان مختصات آن را بیابید. ابتدا مختصات افقی نقطه را بیابید و برای این کار از دانسته های دانش آموزان در محور افقی استفاده کنید.

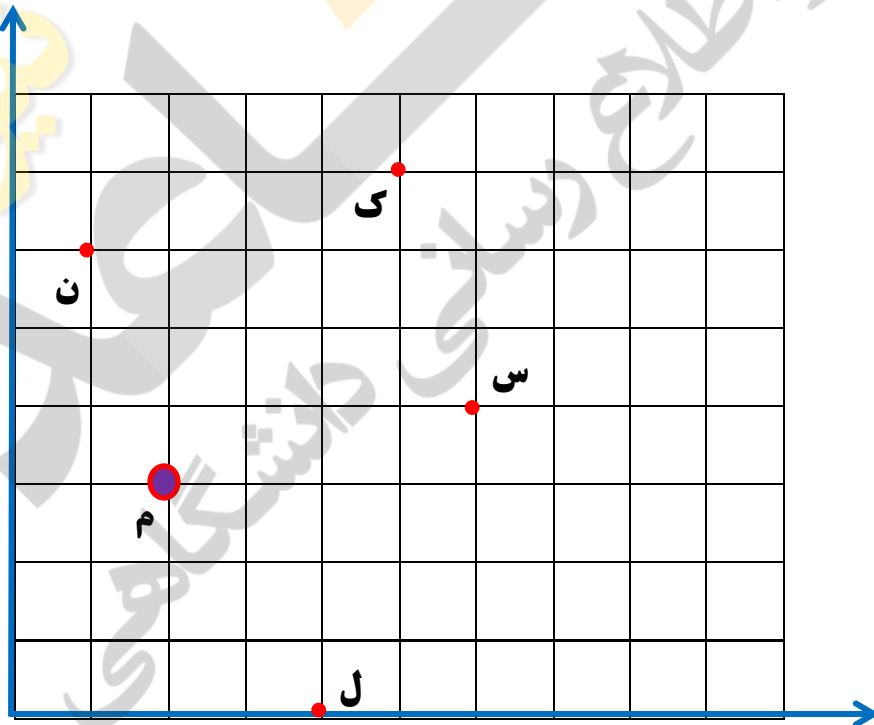
برای خواندن مختصات یک نقطه ابتدا باید عدد مربوط به محور افقی (مولفه افقی، طول ها،  $X$ ) را بیان کرده و بعد عدد مربوط به محور عمودی (مولفه عمودی، عرض ها،  $y$ ) را بیان می کنیم یعنی اول عدد بالا را می خوانیم و بعد عدد پایینی را می خوانیم.

مثلا:  $J = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$

را می خوانیم نقطه جیم به مختصات ۵ و ۴ پنج را مختص اول و چهار مختص دوم نیز می گویند. و یا به طول ۵ و عرض ۴

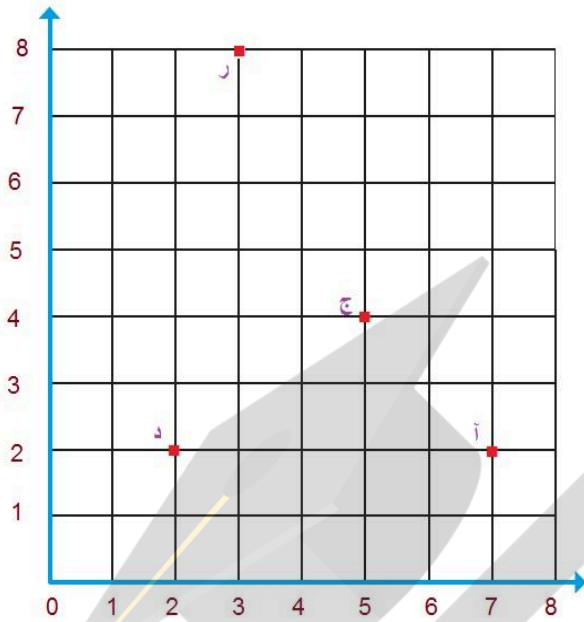
برای نوشتن مختصات یک نقطه در گوشه که نماد مختصات است ابتدا نیز عدد محور افقی (مولفه افقی، طول ها،  $X$ ) را در بالا و عدد مربوط به محور عمودی (مولفه عمودی، عرض ها،  $y$ ) در پایین می نویسیم.

فعالیت یک صفحه ۱۴۲: نقطه م به مختصات  $M = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$



مختصات نقطه ها:  $N = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$   $J = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$   $S = \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$   $M = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

فعالیت دو صفحه ۱۴۲

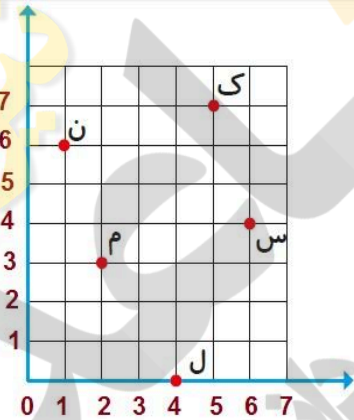


$$\begin{aligned} \text{ج} &= \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} \\ \text{د} &= \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} \\ \text{ر} &= \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix} \\ \text{آ} &= \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

صفحه مختصات از دو محور افقی و عمودی تشکیل شده است به دو عددی که با آن مکان نقطه را در صفحه تعیین می کنیم مولفه های افقی و عمودی می گوئیم و مختصات نقطه را به صورت  $\begin{bmatrix} \text{ } \\ \text{ } \end{bmatrix}$

نشان می دهیم . در قسمت بالای آن مولفه ی افقی و در قسمت پایین آن مولفه ی عمودی را می نویسیم

فعالیت یک صفحه ۱۴۲



مثال: برای رسیدن به نقطه ی م، از مبدأ مختصات، ۲ واحد

به سمت راست و سپس ۳ واحد به سمت بالا رفته ایم.

نقطه ی م را به صورت  $\begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix}$  نشان می دهیم.

۱- حالا مختصات بقیه ی نقطه ها را مشخص کنید.

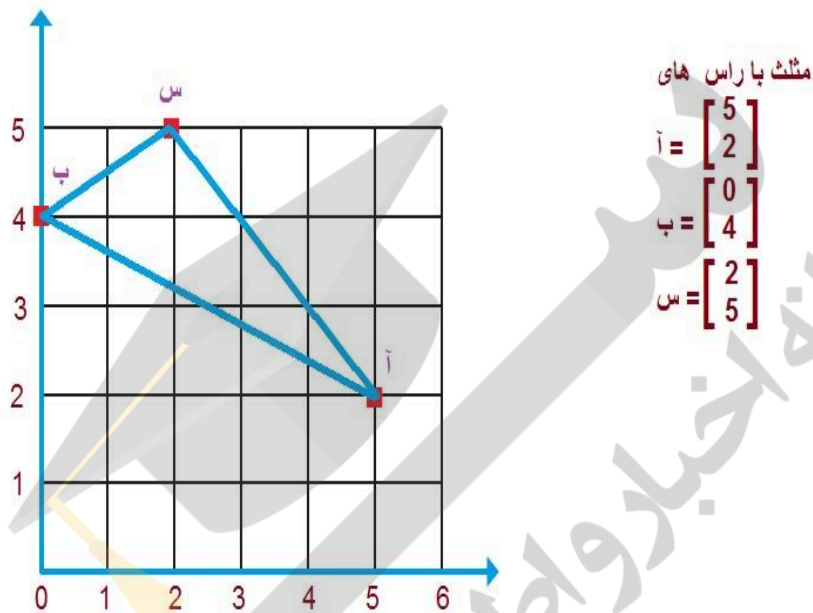
$$\text{ک} = \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\text{ل} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

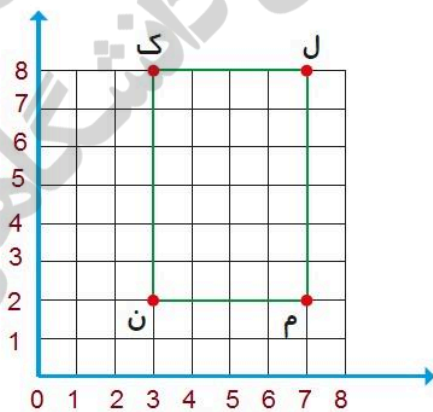
$$\text{ن} = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{س} = \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$$

فعالیت سه صفحه ۱۴۲



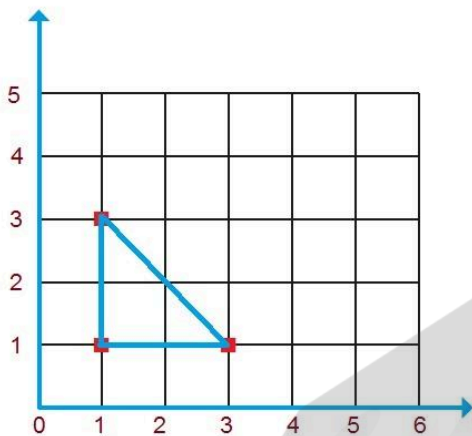
فعالیت چهار صفحه ۱۴۲



$$\text{ک} = \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix} \quad \text{ج} = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix} \quad \text{م} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{ن} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

کار در کلاس صفحه ۱۴۳

کار در کلاس یک صفحه ۱۴۳



$$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

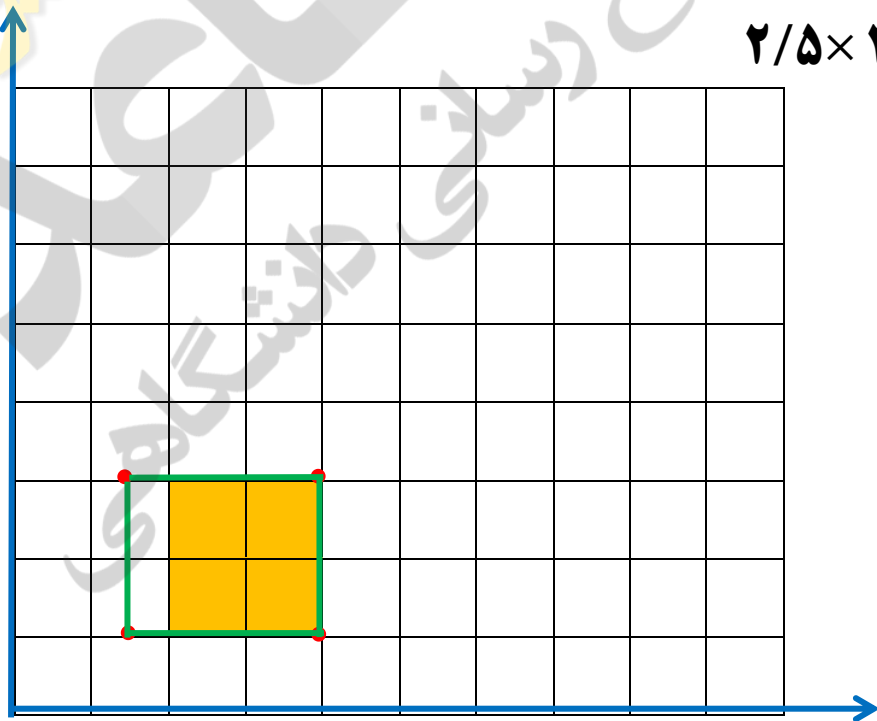
مثلث را رسم کرده و مساحت آن را به دست آورید.

$$\text{مساحت مثلث} = (\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}) \div 2 = (2 \times 2) \div 2 = 4 \div 2 = 2$$

کار در کلاس دو صفحه ۱۴۳

مستطیل به مختصات:  $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 1/5 \\ 3 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 1/5 \\ 1 \end{bmatrix}$

$$2/5 \times 2 = 5 \text{ سانتی متر مربع مساحت مستطیل}$$

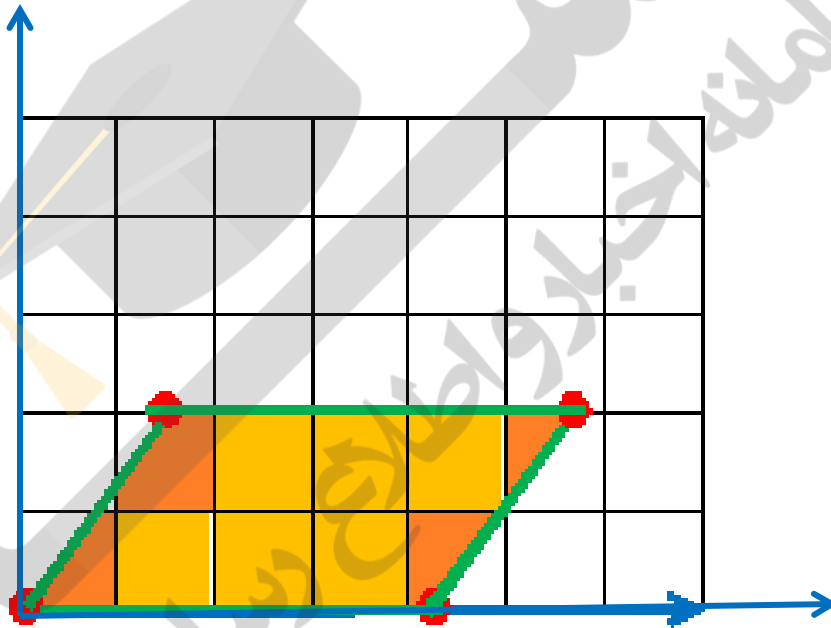




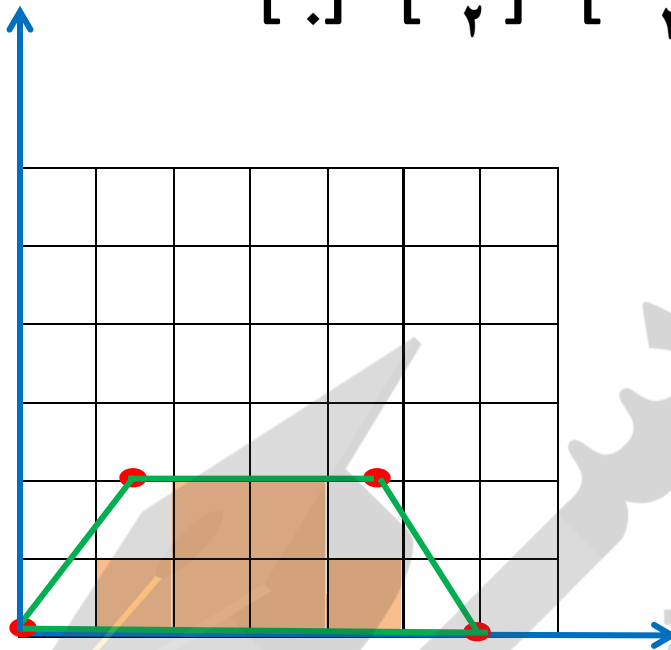
متوازی الاضلاع به مختصات:  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 1/5 \\ 2 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 4/25 \\ 2 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 5/25 \\ 2 \end{bmatrix}$

در رسم تعیین مختصات این شکل در کتاب دانش آموز اشکال وجود دارد که با نظر خودتان تصحیح گردد.

سانتی متر مربع مساحت متوازی الاضلاع  $4/25 \times 2 = 8/5$



دوزنقه به مختصات:  $[ ۶ ]$   $[ \frac{۴}{۲۵} ]$   $[ \frac{۱}{۵} ]$   $[ : ]$



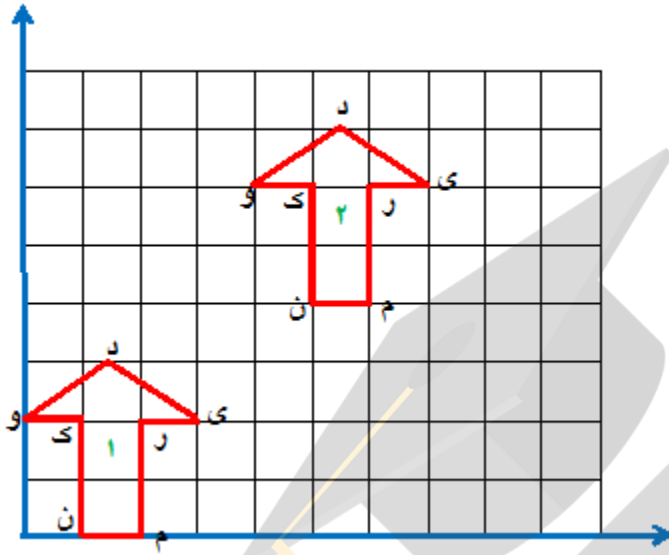
$$۶ + \frac{۳}{۲۵} = \frac{۹}{۲۵}$$

$$\frac{۹}{۲۵} \times ۲ = \frac{۱۸}{۵}$$

سائتی متر مربع مساحت دوزنقه  $\frac{۹}{۲۵} = \frac{۱۸}{۵} \div ۲$

فعالیت یک صفحه ۱۴۲

۱- مختصات راس های شکل ۱ و ۲ را بنویسید.



شکل ۱ =	ن	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	م	$\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$	ر	$\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$	ی	$\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$	د	$\begin{bmatrix} 1/5 \\ 3 \end{bmatrix}$	و	$\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$	ک	$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$
شکل ۲ =	ن	$\begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$	م	$\begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$	ر	$\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$	ی	$\begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$	د	$\begin{bmatrix} 5/5 \\ 7 \end{bmatrix}$	و	$\begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$	ک	$\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$

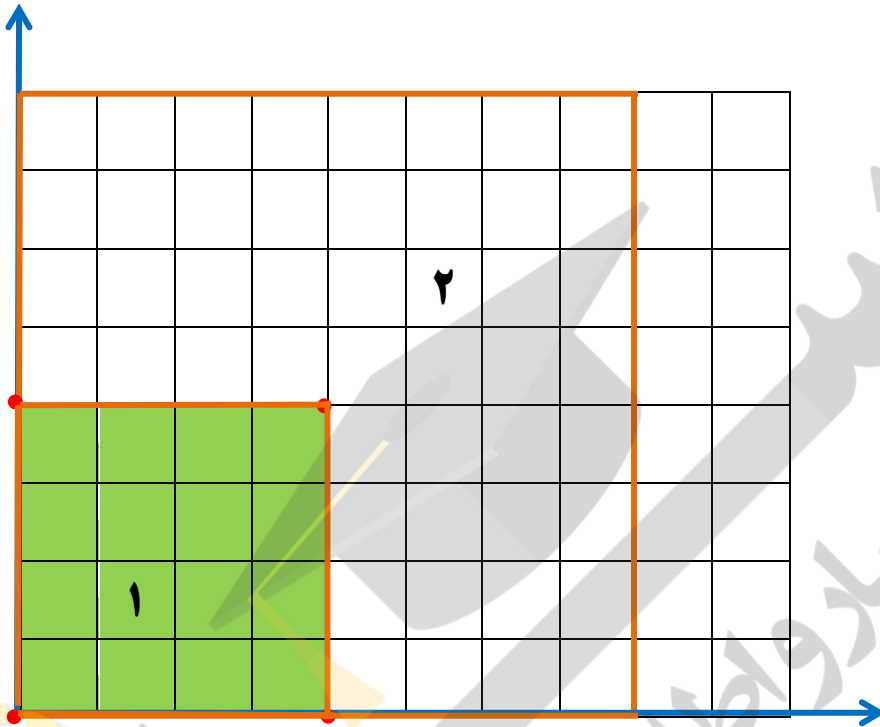
چه رابطه ای بین مختصات این دو شکل وجود دارد.

به هر یک از مولفه های افقی و عمودی شکل ۱ تعداد ۴ تا اضافه شده است. یعنی شکل یک ۴ واحد به راست و ۴ واحد به بالا انتقال پیدا کرده است و تمام نقاط مختصات شکل یک با ۴ جمع شده است.

۲- اگر شکل (۱) را ۲ واحد به سمت راست و ۵ واحد به بالا ببریم به مختصات افقی ۲ و به مختصات عمودی ۵ تا اضافه می شود.

شکل ۳ =	ن	$\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$	م	$\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$	ر	$\begin{bmatrix} 4 \\ 7 \end{bmatrix}$	ی	$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$	د	$\begin{bmatrix} 3/5 \\ 8 \end{bmatrix}$	و	$\begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix}$	ک	$\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$
---------	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

۳- مختصات راس های دو شکل او ۲ را بنویسید. و با هم مقایسه کنید.



شکل ۱ =  $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$

شکل ۲ =  $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} \blacklozenge \\ \blacklozenge \end{bmatrix}$

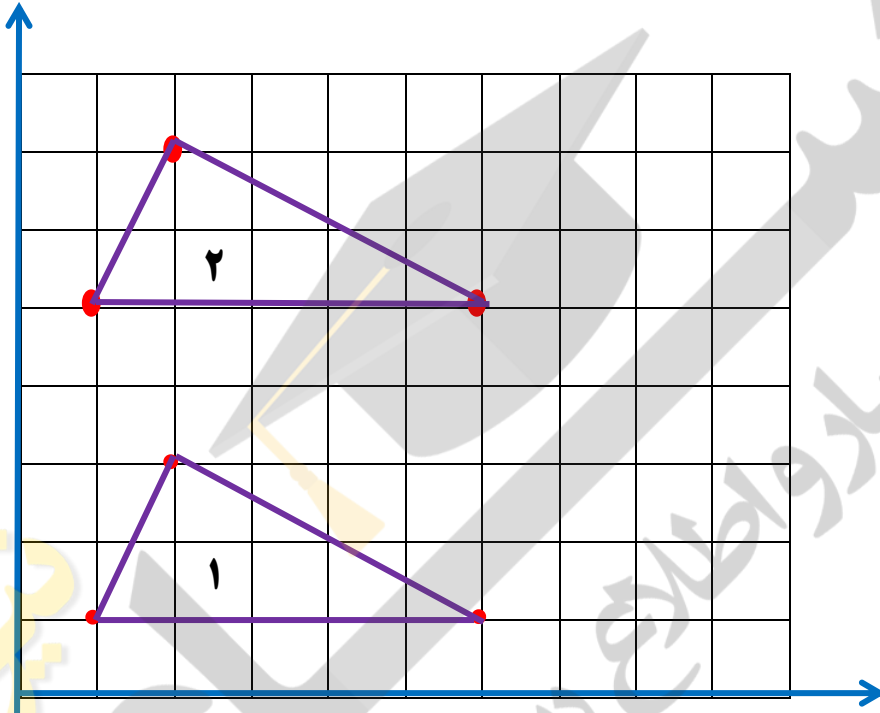
چه رابطه ای بین مختصات این دو شکل وجود دارد.

مختصات هر نقطه از شکل یک در عدد ۲ ضرب شده است. و عمل بزرگ نمایی یا تجانس رخ داده است.

۱- چه رابطه ای بین راس های دو مثلث زیر وجود دارد.

$$\text{مثلث ۱} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 6 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{مثلث ۲} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 6 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

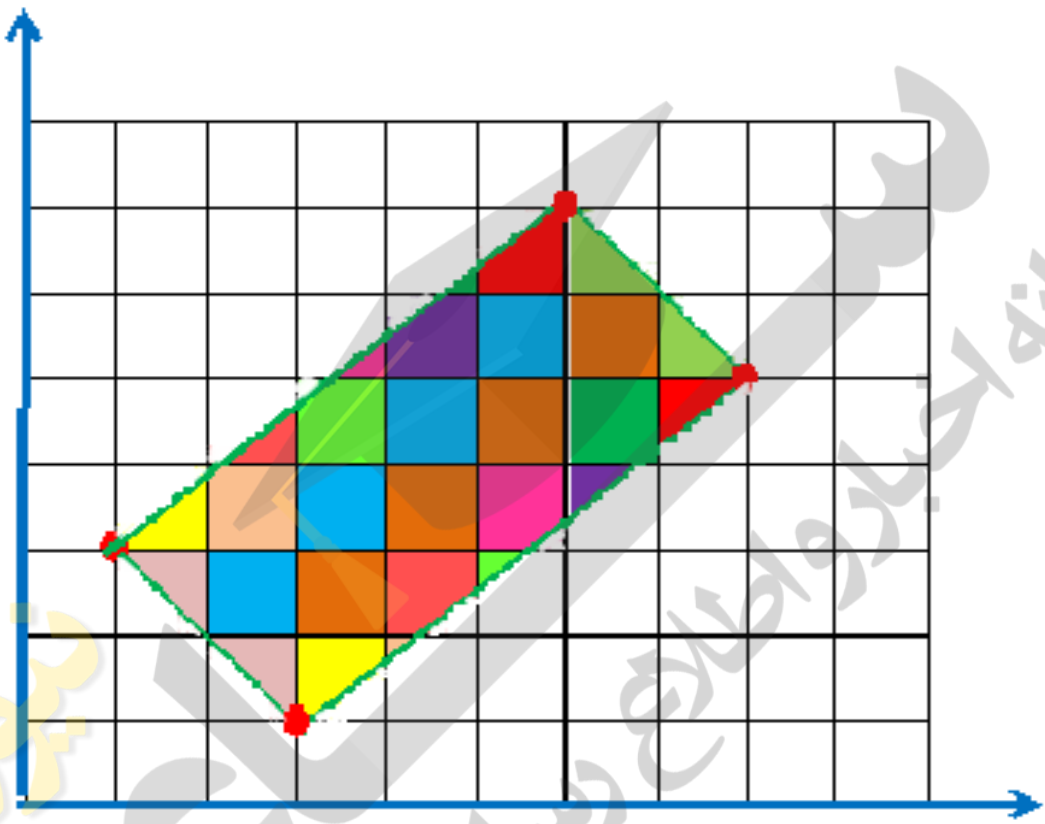


هر دو شکل هم اندازه اند . مولفه های افقی هر دو شکل هیچ تغییری نکرده اند . ولی هر یک از مولفه های عمودی راس مثلث شکل (۲) چهار خانه به سمت بالا رفته است یعنی به مختصات عمودی شکل دو ۴ واحد اضافه شده است .



۲- مساحت شکلی با راس های زیر را با شمردن مربع ها پیدا کنید. ۱۸ مربع در شکل است.

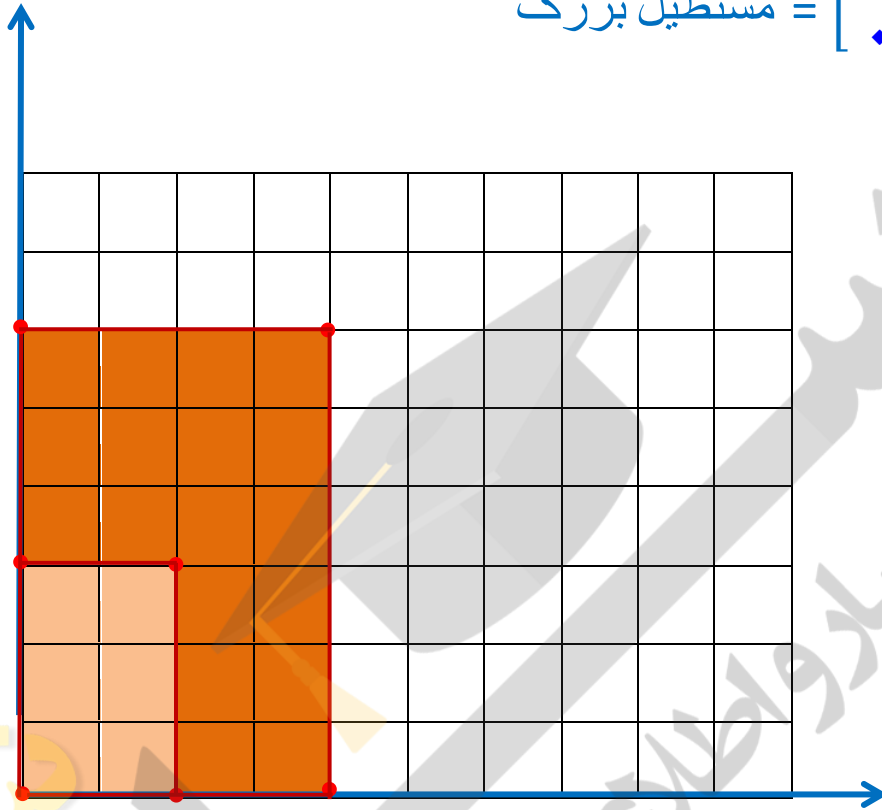
- $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 6 \\ 7 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 8 \\ 5 \end{bmatrix}$



۳- بین مستطیل کوچک و بزرگ چه رابطه ای است؟

$$\text{مستطیل کوچک} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

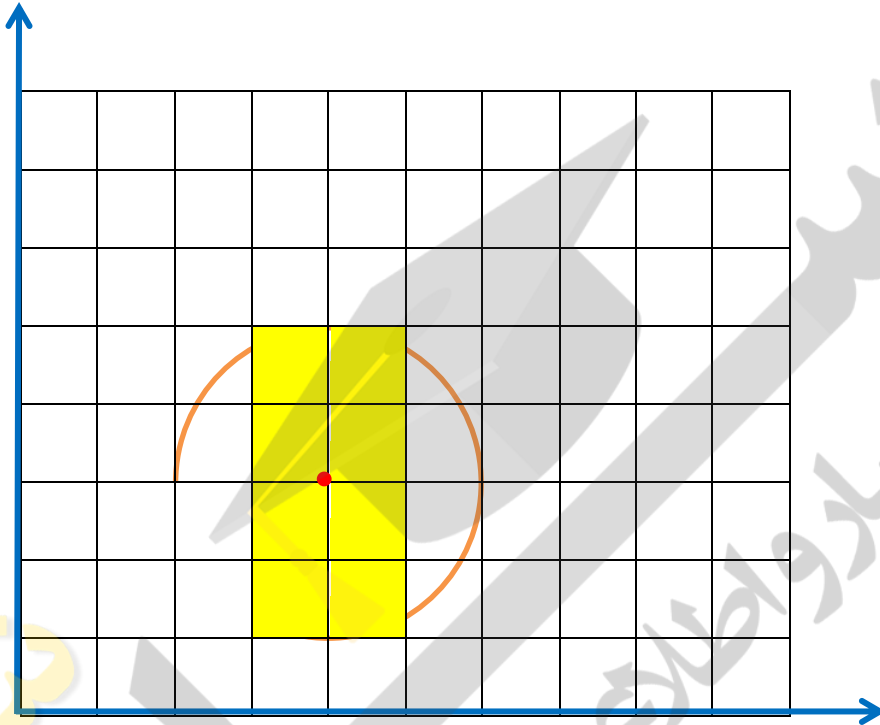
$$\text{مستطیل بزرگ} = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \end{bmatrix}$$



طول و عرض مستطیل کوچک دو برابر شده است و یا مختصات هر نقطه از مستطیل کوچک در عدد ۲ ضرب شده است. و عمل بزرگ نمایی یا تجانس رخ داده است.

بین مساحت دو شکل چه رابطه ای وجود دارد؟ مولفه های افقی و مولفه های عمودی مستطیل کوچک ۲ برابر شده اند و مساحت مستطیل بزرگ ۴ برابر شده است. طول و عرض مستطیل کوچک دو برابر شده است.

۴- از نقطه  $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$  به شعاع دو واحد یک دایره رسم کنید.



مساحت دایره بصورت تقریبی ۱۲ واحد را می توان شمارش کرد.

پاسخ به کمک رابطه مساحت دایره مقدار دقیق تر مساحت را نشان می دهد

$$\text{سانتی متر مربع مساحت دایره } 12/4 = 3/1 \times 2 \times 2$$

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

**با تشکر از استاد:**

موفق باشید.

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

به نام خالق هستی



تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## درس دوم

# تقارن و مختصات

### اهداف درس دوم

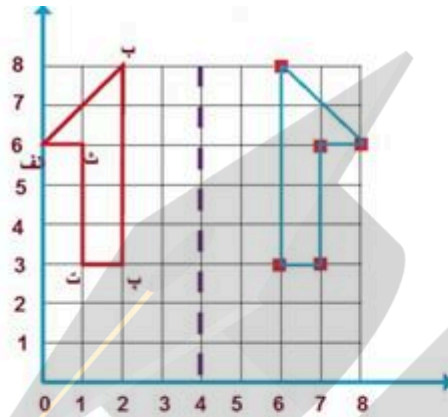
- ۱- رسم قرینه یک شکل یا تشخیص تقارن نسبت به محورهای افقی و عمودی در صفحه مختصات
- ۲- کشف ارتباط بین مختصات رأس های یک شکل هندسی در صفحه مختصات و قرینه آن
- ۳- شناخت تقارن نقطه ای (تقارن مرکزی)
- ۴- شناخت و تشخیص دوران حول یک مرکز به اندازه  $90^\circ$  و  $180^\circ$
- ۵- ارتباط بین تقارن و دوران

تا پیش از این دانش آموزان با تقارن و قرینه سازی نسبت به یک محور تقارن آشنایی داشته اند .

### در این فصل

علاوه بر تکمیل دانسته هایشان در تقارن محوری، تقارن نقطه ای را نیز می آموزند. همچنین با دوران  $90^\circ$  و  $180^\circ$  آن با تقارن نقطه ای آشنا خواهند شد.

فعالیت صفحه ۱۴۶



۱- مختصات شکل را بنویسید.

	ب	پ	ت	ث
افقی	$\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$
عمودی	$\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$

قرینه‌ی شکل را نسبت به محور تقارن به دست آورده مختصات شکل قرینه را بنویسید.

	ب	پ	ت	ث
افقی	$\begin{bmatrix} 8 \\ 6 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$
عمودی	$\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$

چه رابطه‌ای بین مختصات شکل و مختصات قرینه‌ی آن می‌بینید؟

مولفه‌های عمودی تغییری نکرده است ولی تغییر مولفه‌های افقی شکل و قرینه اش به طور میانگین ۴ است

مختصات راس نقاط محور عمود تغییر نکرده است و در مولفه افقی جمع مختصات

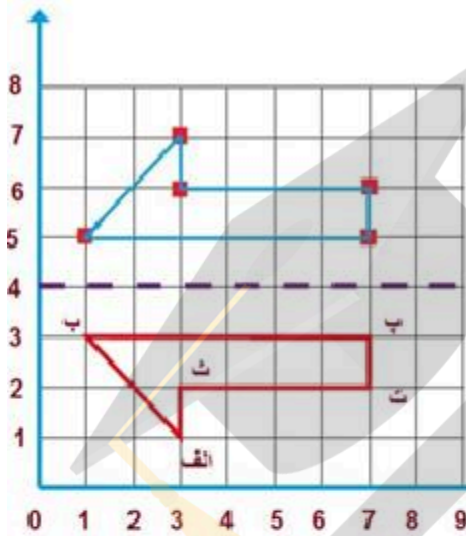
افقی شکل و قرینه شکل در هر نقطه ۸ می‌شود و میانگین تغییرات در هر نقطه ۴

است.

مثلاً نقطه ب جمع راس‌ها ۸ - ۴ می‌باشد.

باشد که میانگین آن ۴ می‌باشد.





۲- مختصات شکل و مختصات قرینه‌ی آن نسبت به محور تقارن را بنویسید و با هم مقایسه کنید.

	الف	ب	پ	ت	ث	
شکل	الفی	$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{bmatrix}$
	عمودی	1	3	2	2	
		+	+	+	+	
	الف	ب	پ	ت	ث	
قرینه	الفی	$\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{bmatrix}$
	عمودی	7	5	6	6	

چه رابطه‌ای بین مختصات شکل و مختصات قرینه‌ی آن می‌بینید؟

مولفه‌های افقی تغییری نکرده است ولی میانگین تغییر مولفه‌های عمودی شکل و قرینه آن عدد 4 است

می‌بایست کشیدن قرینه‌ی یک شکل نسبت به یک محور تقارن را تمرین کنید تا تصور و تجسم خوبی از قرینه‌ی یک شکل نسبت به یک خط پیدا کنید.

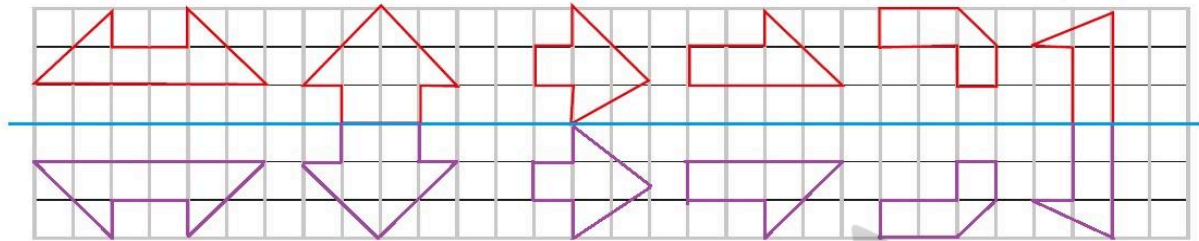
مختصات راس نقاط محور افقی تغییر نکرده است و در مولفه عمودی جمع مختصات

عمودی شکل و قرینه شکل در هر نقطه 8 می‌شود و میانگین تغییرات در هر نقطه 4

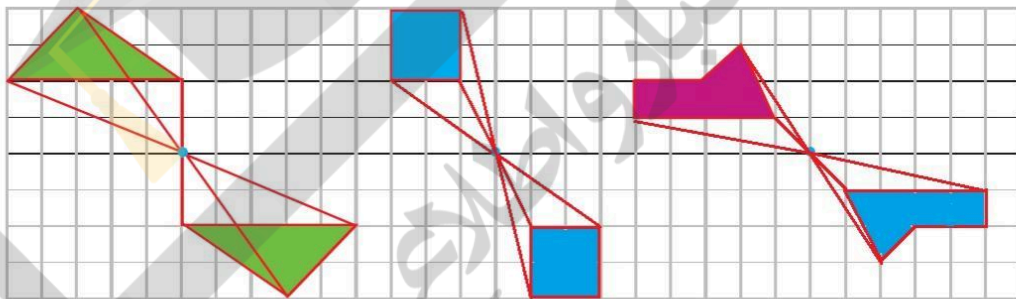
است.

مثلاً نقطه ب جمع راس‌ها ۸ - ۵ + ۳ می‌باشد.

باشد که میانگین آن ۴ می‌باشد.

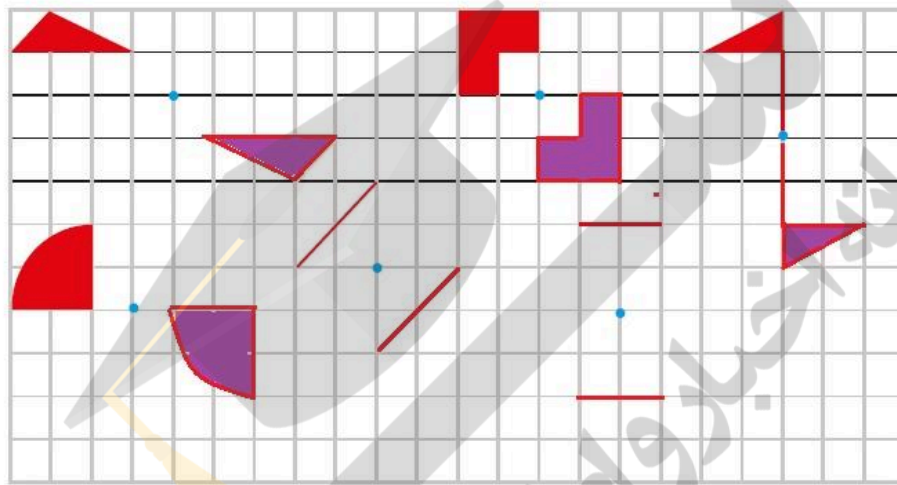
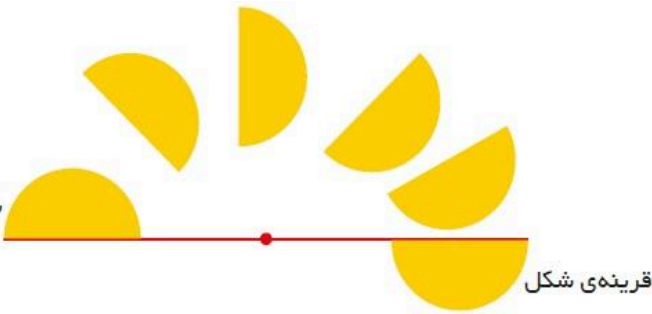


فعالیت صفحه ۱۴۷



توضیح دهید چگونه قرینه‌ی یک شکل را نسبت به یک نقطه پیدا می‌کنید.  
 فاصله راس‌های شکل اصلی تا نقطه تقارن را یافته و به همان اندازه در طرف دیگر نقطه تقارن پیشروی می‌کنم تا راس‌های شکل تقارن را پیدا کنیم سپس شکل تقارن را رسم می‌کنیم.  
 قرینه‌ی مرکزی را می‌توان با دوران دادن شکل حول مرکز تقارن نیز پیدا کرد. یک بار دیگر به شکل‌های بالا نگاه کنید و بین شکل و قرینه‌ی آن یک رابطه‌ی دورانی پیدا کنید.

شکل



این فعالیت را برای محورهای تقارن افقی نیز انجام دهید و نتیجه‌های به دست آمده را باهم مقایسه کنید. در اولی مختص عمودی نقطه‌ها فرقی نمی‌کند، در دومی مختص افقی آنها.

### توصیه‌های آموزشی

تا می‌توانید از شکل‌های گوناگون که از مقوای رنگی بریده شده‌اند کمک بگیرید و با قرینه کردن آنها پای تخته درک شهودی دانش‌آموزان را تقویت کنید.

### قرینه نسبت به یک نقطه

تدریس را با شکل های ساده و شکل هایی که تعداد رأس های کمتری دارند آغاز کنید. در این مبحث همواره از صفحه شطرنجی کمک بگیرید. روش قرینه یابی را با قرینه کردن تک تک رأس های یک شکل نسبت به نقطه داده شده تدریس کنید. هرکجا لازم بود از شمردن خانه های شطرنجی کمک بگیرید.

### توصیه های آموزشی

در اینجا نیز از به کار بردن شکل هایی که با مقوای رنگی درست کرده اید بهره ببرید. توجه دانش آموزان را به این نکته جلب کنید که در تقارن نقطه ای برعکس تقارن های محوری، با یک بار تا کردن کاغذ شکل ها روی هم نمی افتند.

### دوران ۹۰ و ۱۸۰ درجه

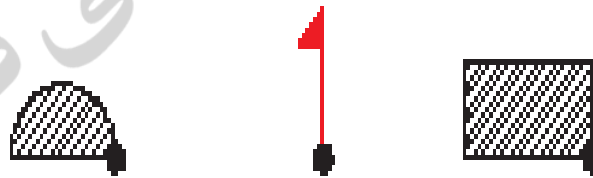
شکل های مقوایی را که بریده اید از یک رأس آنها با سوزن روی یک صفحه ثابت کنید و سپس  $90^\circ$  و  $180^\circ$  دوران بدهید. این کار را با چند شکل گوناگون و از چند رأس مختلف آن انجام دهید.

سپس از بچه ها بخواهید پیش از این که به صورت دستی دوران داده شود شکل پس از دوران را با تجسم دوران در ذهن شان بیابند.

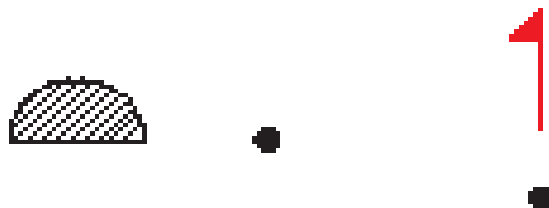
در ادامه دوران را روی صفحه شطرنجی انجام دهید.

### توصیه های آموزشی

در مبحث دوران، فعالیت ها را با شکل های ساده و حول نقطه ای روی یکی از گوشه های شکل آغاز کنید.



در گام بعدی نقطه را کمی در یک جهت (افقی یا عمودی) از شکل فاصله دهید.



و در گام بعدی نقطه می تواند در هر دو جهت از شکل فاصله بگیرد.



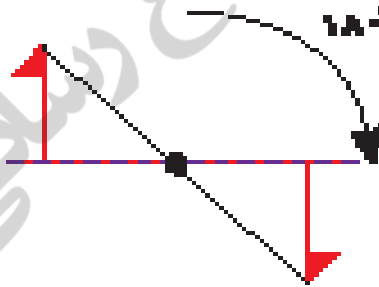
### ارتباط بین دوران $0^\circ$ و $180^\circ$ و تقارن نقطه ای

از دانش آموزان بخواهید در یک صفحه مختصات قرینه یک شکل را نسبت به یک نقطه به دست آورند. سپس همان شکل را حول آن نقطه  $180^\circ$  دوران بدهند. دانش آموزان خودشان کشف کنند که حاصل این دو عمل یکی است.



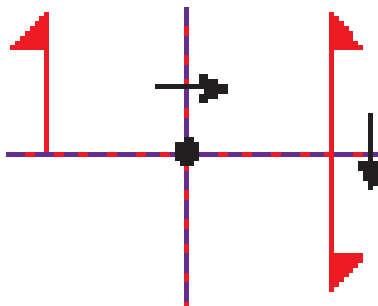
### فعالیت برای افزایش مهارت دانش آموزان

با فعالیت های عملی، تکرار، چرخاندن و ... به دانش آموزان کمک کنید که بتوانند ارتباط بین تقارن نقطه ای و دوران  $180^\circ$  را خود کشف کنند.



به علاوه با دست ورزی های مشابه ارتباط بین دو تقارن محوری افقی و عمودی پشت سر هم و تقارن نقطه ای و دوران  $180^\circ$  نسبت به محل برخورد دو محور تقارن را مشاهده کنند.

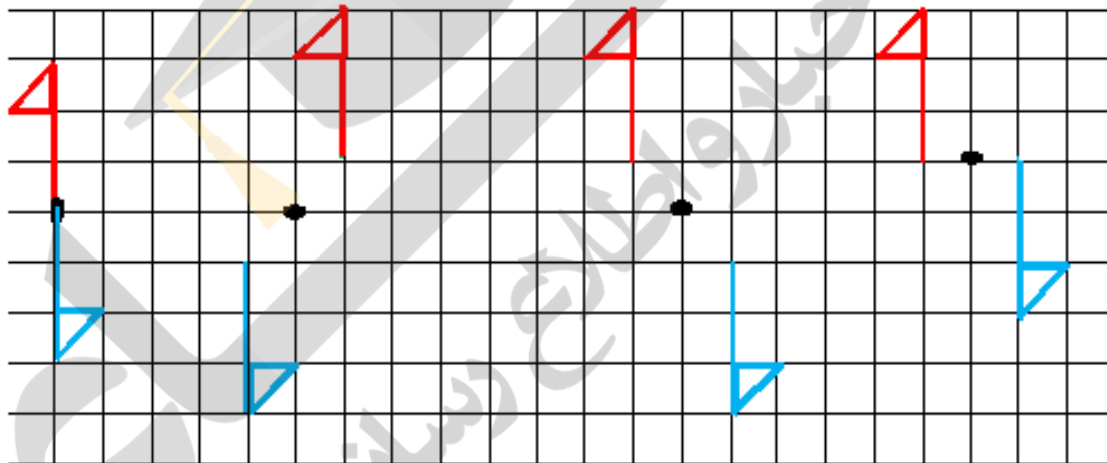




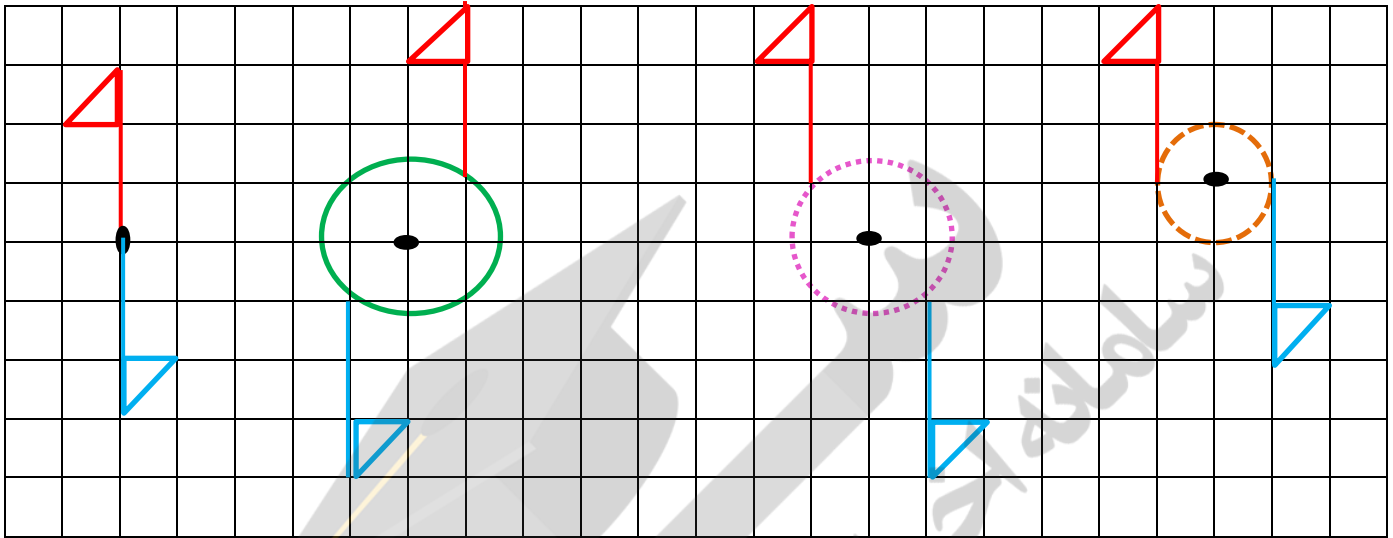
### فعالیت صفحه ۱۴۸ کتاب



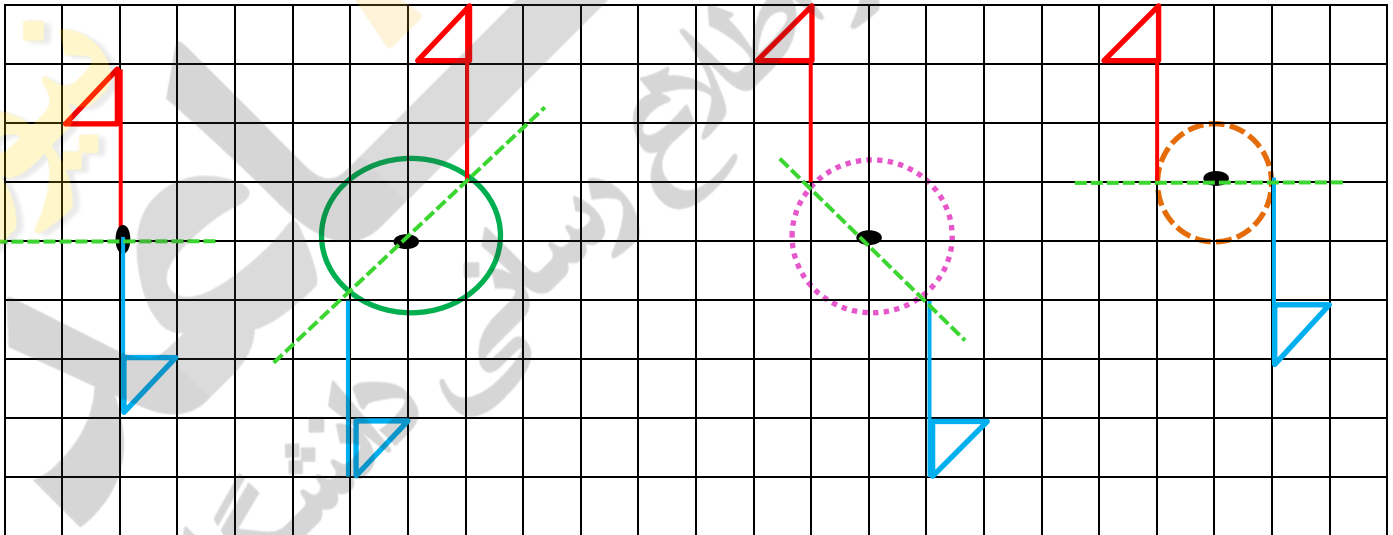
۱- هر شکل را حول نقطه ی داده شده به اندازه ی ۱۸۰ درجه در جهت عقربه های ساعت بچرخانید و شکل دوران یافته با قرینه را رسم کنید.



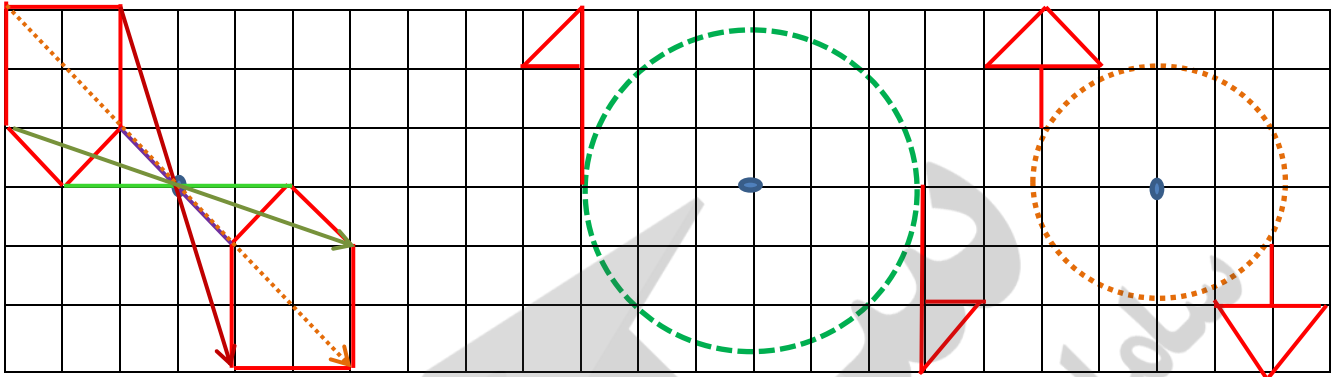
پرچم ها حول نقاط چرخیده اند و به اندازه ی فاصله ته پرچم تا نقاط ، دوران یافته اند و یا به اندازه شعاع یک دایره و بر روی محیط دایره به اندازه ۱۸۰ درجه دوران یافته اند.  
 و شما می بینید که پرچم ها حول مرکز دایره ها و بر روی محیط دایره ها دوران یافته اند.



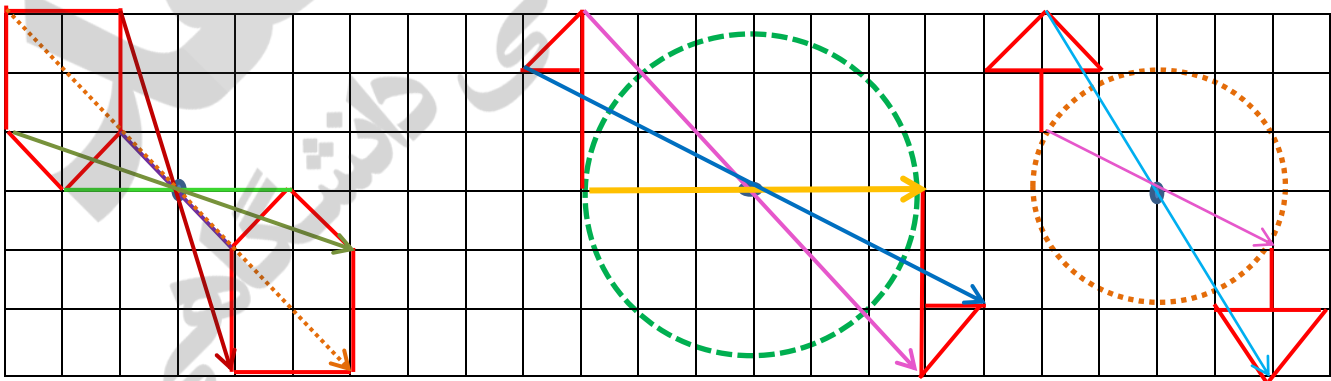
مقدار دوران با خط های سبز نقطه چین نشان داده شده است که به اندازه نصف دایره یعنی ۱۸۰ درجه است.



تمرین صفحه ۱۴۸ کتاب

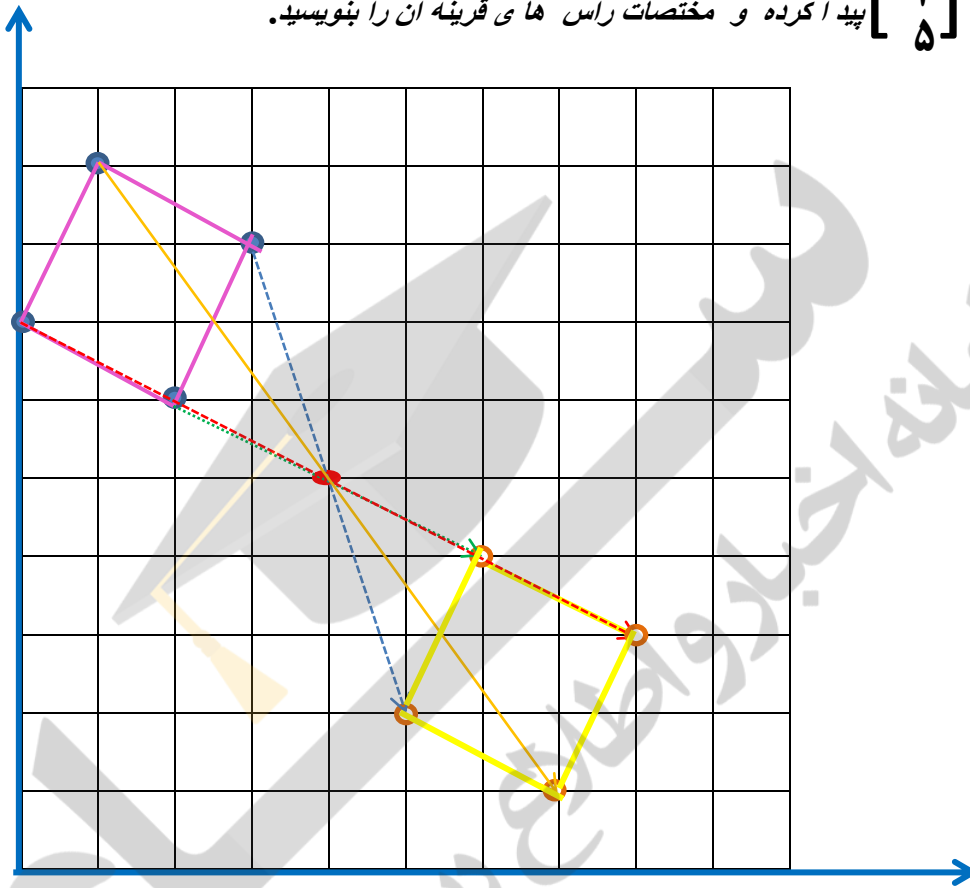


تمرین صفحه ۱۴۸ کتاب



۲- قرینه ی چهار ضلعی به مختصات راس های  $\begin{bmatrix} ۲ \\ ۶ \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} ۳ \\ ۸ \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} ۱ \\ ۹ \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} ۰ \\ ۷ \end{bmatrix}$  را نسبت

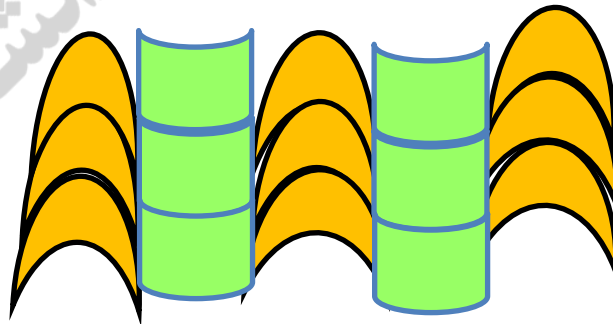
به مرکز تقارن  $\begin{bmatrix} ۴ \\ ۵ \end{bmatrix}$  پیدا کرده و مختصات راس های قرینه آن را بنویسید.



۳- کاشی هایی را که با یک جابجایی و بدون چرخش ، روی هم منطبق می شوند ، هم رنگ کنید.

در این تمرین دو شکل داده شده که هر کدام جداگانه مورد بررسی قرار می گیرد مثلا در زیر کاشی های هم رنگ یکدیگر را می

پوشانند. و در دیگری شکل های افقی یکدیگر را و شکل های عمودی هم عمودی ها را می پوشانند



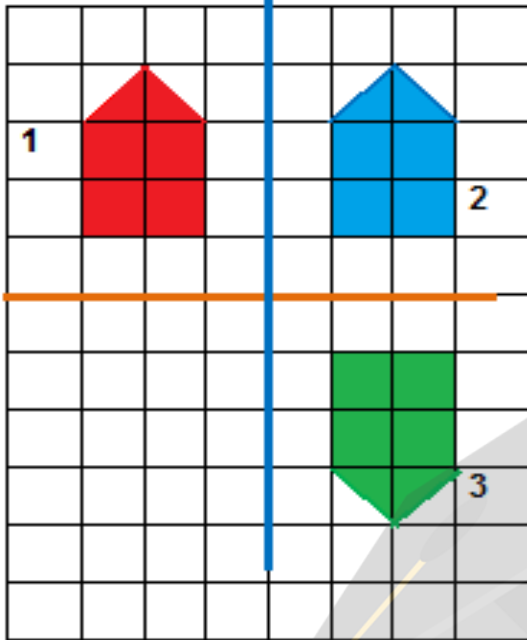
با تشکر از استاد:

موفق باشید.

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

سوال ۴ صفحه ۱۴۹



۴- قرینه شکل ۱ را نسبت به محور تقارن عمودی (خط آبی) پیدا کنید تا شکل ۲ (آبی) به دست آید. قرینه شکل ۲ را نسبت به محور تقارن افقی (خط قهوه‌ای) پیدا کنید تا شکل ۳ (سبز) به دست آید.

اگر قرینه شکل ۱ را نسبت به محل تقاطع دو محور تقارن به دست آورید، چه شکلی به دست می آید.

دو تقارن محوری عمودی و افقی پشت سر هم با قرینه شکل ۱ نسبت به محل تقاطع دو محور تقارن (تقارن نقطه‌ای و دوران  $180^\circ$  نسبت به محل برخورد دو محور تقارن) یکی است و تقارن مرکزی شکل بدست می آید.

نتیجه می گیریم که: دو تقارن متوالی نسبت به محور تقارن عمودی و افقی همان تقارن مرکزی نسبت به یک نقطه و یا دوران حول مرکز به اندازه  $180^\circ$  است.

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

با تشکر از استاد:

موفق باشید.

اسماعیل احمدی

www.esmaeilahmadi.persianblog.ir



به نام خالق هستی



تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## روش تدریس درس دوم از فصل هفتم اندازه گیری سطح و حجم:

### مساحت اشکال هندسی ( صفحه ی ۱۲۶ الی ۱۲۹ )

مهارت ها :

در این درس دانش آموزان اندازه گیری سطح شکل های هندسی را به کمک صفحه ی شطرنجی انجام می دهند. ونحوه ی محاسبه ی مساحت جسم های سه بعدی را می آموزند .

هدف ها :

- مفهوم مساحت و واحد سطح را درک کند .
- دستور محاسبه ی مساحت مستطیل ، مربع ، متوازی الاضلاع ، لوزی و نوزنقه را به دست آورد و با عبارت های جبری بیان کند .
- دستور محاسبه ی مساحت شکل های هندسی را در پیدا کردن مساحت شکل های هندسی به کار برد.
- درک مساحت دایره از طریق استفاده از مثلث های برابر و هم راس با مرکز دایره .

مساحت اشکال هندسی :

برای محاسبه ی مساحت شکل های هندسی ابتدا باید طول ضلع ها و دیگر اجزای مورد نیاز را اندازه بگیریم . در این اندازه گیری می توانید از عدد تقریبی استفاده کنید. از دانش آموزان بخواهید با توجه به نتایج به دست آمده و به کمک عبارت جبری ، رابطه ی جبری محاسبه ی لوزی ، نوزنقه ، مثلث ، متوازی الاضلاع ، مربع و مستطیل را به دست آورند سپس با کمک این رابطه ها به حل تمرین ها بپردازند .

## توصیه های آموزشی :

به طریقه ی نوشتن دانش آموزان توجه کنید . از آن ها بخواهید ابتدا رابطه ی جبری مورد نظر خود را بنویسند و سپس مقدار عددی را جایگزین کنند . به دانش آموزان نشان دهید که شکل های مختلف می توانند چندین ارتفاع داشته باشند که محاسبه ی مساحت با هر کدام از آن ها نتیجه ی یکسان دارد . این موضوع در شکل هایی مثلث و متوازی الاضلاع بسیار مورد استفاده است .

فعالیت های صفحه ۱۲۶ جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود :

## راه های پیشنهادی برای انجام فعالیت

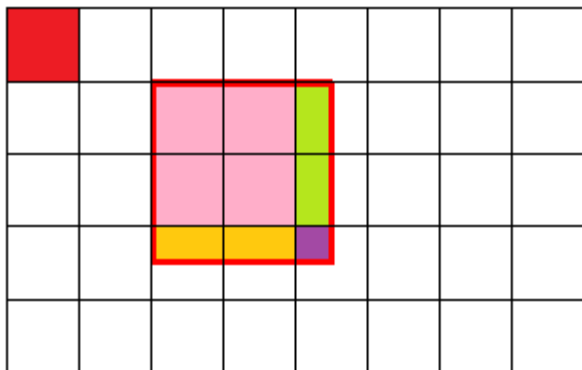
برای محاسبه ی مساحت شکل های هندسی از راه شمردن ابتدا باید با توجه به واحد یک سانتی متر مربع داده شده، شکل ها را با توجه به صفحه ی شطرنجی که در آن قرار دارند با استفاده از ( واحد کامل ) مربع های داخل اشکال مساحت تقریبی هر شکل را محاسبه کنند . بار دیگر طول ضلع ها و دیگر اجزای مورد نیاز را اندازه ( از این طریق که هر ضلع مربع واحد یک سانتی متر ) بگیریم . در این اندازه گیری می توانید از عدد تقریبی استفاده کنید . به کمک کاغذ یا مقوا شکل های هندسی کتاب را کشیده و مساحت آن ها به صورت جبری ( از راه تکنیک ) محاسبه کنند . پاسخ های محاسبه شده را با یک دیگر مقایسه کنند .

مشاهده می کنند هر دو پاسخ تقریباً مانند هم است.

	۵/۰	3	2	1		
	۵/۰	6	5	4		
	۰/۲۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵		

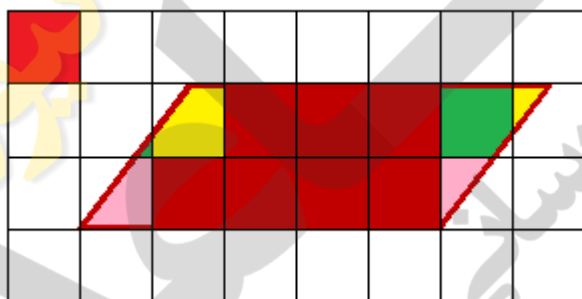
محاسبه مساحت از راه شمردن:  $۸/۷۵$  س م =  $۰/۲۵ + (۵ \times ۰/۵) + ۶$

محاسبه مساحت از راه تکنیک یا فرمول:  $۸/۷۵$  س م =  $۳/۵ + ۲/۵ =$  مساحت مستطیل



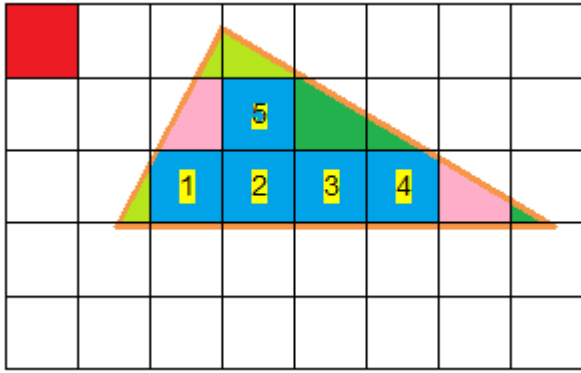
محاسبه مساحت از راه شمردن:  $6/25$  س م  $= 0/25 + (4 \times 0/5) + 4$

محاسبه مساحت از راه تکنیک یا فرمول:  $6/25$  س م  $= 2/5 + 2/5 =$  مساحت مربع



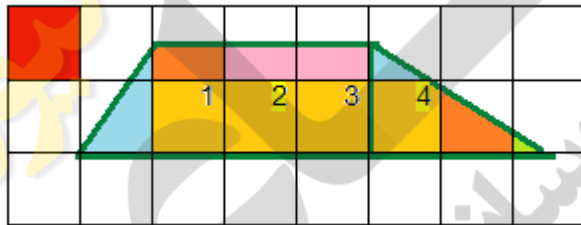
محاسبه مساحت از راه شمردن:  $10$  س م  $=$  یک واحد صورتی  $+ 1$  یک واحد سبز  $+ 1$  یک واحد زرد  $+ 7$  واحد کامل

محاسبه مساحت از راه تکنیک یا فرمول:  $10$  س م  $= 5 \times 2 =$  مساحت متوازی الاضلاع



محاسبه مساحت از راه شمردن:  $5/7$  س م = یک واحد صورتی + یک واحد سبز + یک واحد سفید + نیم واحد فسفری  $5/10$  + واحد کامل 5

محاسبه مساحت از راه تکنیک یا فرمول: س م  $5/7 = 15 \div 2$   $15 \times 2/5 = 6$  = مساحت مثلث



محاسبه مساحت از راه شمردن:

$1/7$  س م =  $1/10$  واحد فسفری + یک واحد قهوه ای + یک واحد صورتی + یک واحد آبی + واحد کامل 4

محاسبه مساحت از راه تکنیک یا فرمول:  $125/7$  س م =  $2 \div 5 \times 3 + 6/5$  = مساحت ذوزنقه

جمع آوری توسط: محسن سوقی

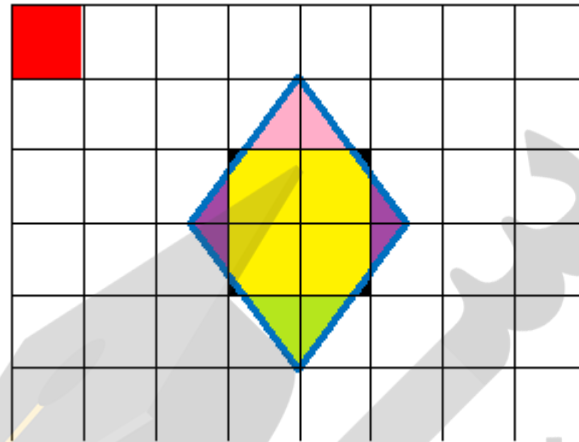
آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

موفق باشید.

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

با تشکر از استاد:



محاسبه مساحت لوزی از راه شمردن: کمتر از ۷ سانتی متر مربع است و با توجه به اینکه تمام واحد ها از یک واحد کامل، کمترند می توان گفت بین ۶ تا ۷ واحد محاسبه مساحت لوزی است.

از راه شمردن تقریباً: ۷ س م = کمتر از یک واحد صورتی + کمتر از یک واحد سبز + کمتر از یک واحد زرد + کمتر از ۴ واحد کامل زرد

محاسبه مساحت از راه تکنیک یا فرمول: ۶ س م =  $12 \div 2 = 3 \times 4 =$  مساحت لوزی

#### مساحت دایره :

دانش آموزان در پایه ی پنجم نحوه ی مساحت دایره و رابطه ی مساحت دایره را آموخته اند . در کلاس ششم به روش جدیدی از راه محاسبه ی مساحت مثلث در تعداد مثلث پوشانده شده در سطح دایره مساحت دایره را به طور تقریبی محاسبه می کنند .

#### توصیه های آموزشی :

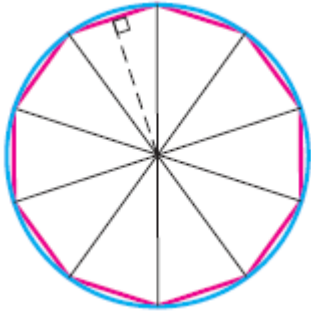
از دانش آموزان بخواهید یک دایره رسم کنند . سپس آن را به قطعه های دل خواه تقسیم کنند و با چینش جدید به یکی از شکل های اصلی که مساحت آن قابل محاسبه باشد ، تبدیل کنند .

اگر بخواهیم مقدار مساحت دایره از روش محاسبه ی مساحت مثلث به اندازه ی واقعی نزدیک تر باشد توصیه می شود که

تعداد مثلث را بیش تر کنیم یا مثلث های برابر ظریف تری (مثلث های کوچکتر ) را رسم کنیم . با توجه به وضعیت کلاس می توانید برای انجام دادن فعالیت از مقوا و قیچی استفاده کنید و شکل های رسم شده در کلاس را بسازید .



فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود :



در شکل روبه رو طول ضلع و ارتفاع یک مثلث را با خط کش و با تقریب کم تر از  $0/1$  ( با واحد سانتی متر ) اندازه بگیرید . با توجه به اندازه های به دست آمده مساحت دایره را به دو صورت به دست آورید.

**روش اول :**  $14/3 \times \text{شعاع} \times \text{شعاع} = \text{مساحت دایره}$

$$\text{سانتی متر مربع } 11/33 = 14/3 \times 1/9 \times 1/9 = \text{مساحت دایره}$$

**روش دوم :** **مساحت مثلث  $\times 10 = \text{مساحت دایره}$**

$$\text{سانتی متر مربع } 9 = 10 \times (1/8 \div 2) = 10 \times (1/5 \times 1/2) \div 2 = \text{مساحت دایره}$$

زمانی که از روش دوم مساحت دایره را محاسبه می کنیم قسمتی از سطح دایره خارج از شکل مثلث ها قرار دارد که این قسمت ها در محاسبه ی مساحت دایره منظور نمی شوند . بنابراین مقدار محاسبه شده مساحت روش اول با روش دوم اختلاف دارد .

**1/1 = اندازه ی قاعده**      **1/8 = اندازه ی ارتفاع**      **1/9 = اندازه ی شعاع دایره**

دلیل اختلاف پاسخ ها چیست؟ زمانی که از روش دوم مساحت دایره را محاسبه می کنیم قسمتی از سطح دایره خارج از شکل مثلث ها قرار دارد که این قسمت ها در محاسبه ی مساحت دایره منظور نمی شوند . بنابراین مقدار محاسبه شده مساحت روش اول با روش دوم اختلاف دارد .

چگونه می توان دقت محاسبه ی مساحت را افزایش داد؟ اگر بخواهیم مقدار مساحت دایره از روش محاسبه ی مساحت مثلث به اندازه ی واقعی نزدیک تر باشد و دقت محاسبه ی مساحت را افزایش داد توصیه می شود که تعداد مثلث را بیش تر کنیم یا مثلث های برابر ظریف تری (مثلث های کوچکتر) را در داخل مثلث رسم کنیم .

مکعب مستطیل دارای شش سطح است. که سطح های مکعب مستطیل دو به دو ( یا سطح های روبروی هم ) با هم مساوی هستند.

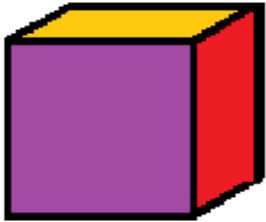


در این مکعب مستطیل دو سطح هم اندازه صورتی ، دو سطح هم اندازه زرد دو سطح هم اندازه آبی وجود دارد.

مکعب دارای شش سطح است که همه آن ها با هم مساوی هستند.

فعالیت صفحه ۱۲۷

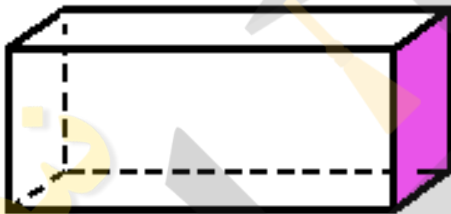
راه های پیشنهادی برای انجام فعالیت صفحه ۱۲۷



$$(2/1 \times 2/1) \times 6 = 26/46$$

۹/۲۶۱ سانتی متر مربع سطح تمام مکعب

۲/۱ سانتی متر



۵/۵ سانتی متر

$$(5/5 \times 2) \times 2 = 11$$

سانتی متر مربع

$$(5/5 \times 3) \times 2 = 16/5$$

سانتی متر مربع

$$(3 \times 2) \times 2 = 12$$

سانتی متر مربع

$$12 + 16/5 + 11 = 39/5$$

سانتی متر مربع

موفق باشید.

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)



کار در کلاس صفحه ۱۲۸

۱- برای اندازه گیری مساحت جلد می توان فقط سطح رو را بدست آورد اندازه طول ضربدر عرض

کتاب ریاضی ششم

سال تحصیلی ۱۳۹۱

سانتی مربع مساحت سطح جلد کتاب ریاضی ششم  $26/4 \times 20 = 528$

در صورتی دانش آموزی سطح دو طرف جلد و قسمت شیرازه کتاب را هم بدست آورد صحیح است.

۲- اندازه ی مساحت کلاس ما در بانکوک تایلند ۶متر طول در ۵ متر عرض است.

متر مربع مساحت سطح کف کلاس  $6/2 \times 5 = 31$

۳- این کار در کلاس بدست آوردن مساحت سه شکل هندسی ذوزنقه و متوازی الاضلاع و مثلث است.

تمرین های صفحه ۱۲۹ به زودی حل می شوند.

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

با تشکر از استاد:

موفق باشید.

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

به نام خالق هستی



تهیه و گرد آوری: اسمعیل احمدی

## فصل هشتم: حل مسئله

## راهبرد «کاربرد راه بردها»

اهداف درس: انتخاب راهبرد مناسب یک مسئله

در آخرین بخش حل مسئله راهبرد جدیدی آموزش داده نمی شود. در عوض دانش آموزان آزادند تا هریک از راهبردهایی را که آموخته اند به کار گیرند.

## توصیه های آموزشی

هنگام حل مسئله، راهبرد خاصی را به دانش آموزان توصیه نکنید. از آنان بخواهید هفت راهبردی را که آموخته اند در ذهن شان مرور کنند و هر کدام را که به نظرشان مناسب تر می آید انتخاب کنند. توصیه می شود پیش از شروع حل مسئله ها یک بار هفت راهبرد آموزش داده شده را با دانش آموزان دوره کنید. ریاضی ششم ۸ فصل دارد که در ۷ فصل آن راهبرد حل مساله ارائه می شود و در فصل هشتم باید با انتخاب راهبرد مناسب یک مسئله از راهبرد های یاد گرفته شده در فصل های قبلی استفاده نمایند.

فصل اول — حل مسئله با راهبرد رسم شکل

فصل دوم — حل مسئله با راهبرد الگویابی

فصل سوم — حل مسئله با راهبرد تفکر نظام دار

فصل چهارم — حل مسئله با راهبرد حل مساله ساده تر (تبدیل مسئله به مسئله ساده تر با کوچک و گرد کردن اعداد)

فصل پنجم — حل مسئله با راهبرد زیر مسئله (مسئله را به تبدیل به مسئله های کوچک کردن و مرحله به مرحله پیش رفتن)

فصل ششم — حل مسئله با راهبرد حدس و آزمایش

فصل هفتم — حل مسئله با راهبرد حذف حالت های نامطلوب

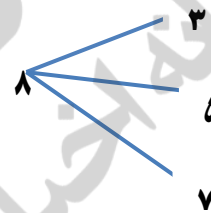
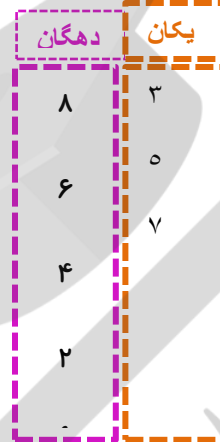
اگر دانش آموزی راهبرد مناسبی را برای مسئله ای انتخاب نکرد پس از این که حل او از راه های دیگر مثل تکنیک ها به پایان رسید، از او بخواهید راهبرد دیگری را امتحان کند و سپس بگوید کدام راه به نظرش ساده تر و سریع تر است.



۱- چند عدد ۲ رقمی می توانید بنویسید که رقم یکان آن ها یکی از عددهای ۳، ۵ و ۷ و رقم دهگان آن ها یکی از عددهای ۸، ۶، ۴، ۲ و ۹ باشد؟ یکی از راهبردهای این مسئله با استفاده از راهبرد تفکر نظام دار ساده تر و سریع تر حل می گردد.

دهگان	یکان	عدد دو رقمی
۸	۳	۸۳
۸	۵	۸۵
۸	۷	۸۷
۶	۳	۶۳
۶	۵	۶۵
۶	۷	۶۷
۴	۳	۴۳
۴	۵	۴۵
۴	۷	۴۷
۲	۳	۲۳
۲	۵	۲۵
۲	۷	۲۷
۹	۳	۹۳
۹	۵	۹۵
۹	۷	۹۷

۱۵ عدد دو رقمی = ۳ عدد × ۵ عدد

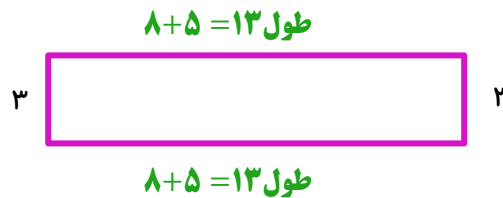
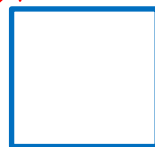


۲- سیم نازکی را به شکل مربع به ضلع ۸ سانتی متر در آورده ایم. اکنون آن را باز می کنیم و به شکل یک مستطیل به عرض ۳ سانتی متر در می آوریم. طول مستطیل چقدر است؟ یکی از راهبردهای این مسئله با استفاده از راهبرد رسم شکل ساده تر و سریع تر حل می گردد.

طول  $۸+۵=۱۳$

۵ سانتی متر برداشته ۳ سانتی می ماند.

۸ سانتی متر  $۸-۵=۳$



۳۲ متر سانی محیط مربع  $۴ \times ۸ = ۳۲$

اندازه ی عرض های مستطیل را از کل محیط کم می کنیم  $۳۲ - (۳+۳) = ۲۶$

۲۶ اندازه ی دو ضلع طول مستطیل  $۳۲ - ۶ = ۲۶$

$26 \div 2 =$

۳- در مسابقه لیگ های برتر فوتبال ۱۸ تیم حضور دارند. اگر در یک فصل هر تیم به صورت رفت و برگشت با تیم های دیگر بازی کند، در مجموع چند بازی انجام خواهد شد؟×

این مسئله از چند راهبرد قابل حل است ۱- **راهبرد الگو یابی** ۲- **راهبرد تفکر نظام دار** ۳- **راهبرد حل مساله ساده تر**

تعداد تیم	تعداد بازی رفت و برگشت
$2 - 1 = 1 \times 2$	۲
$3 - 1 = 2 \times 3$	۶
$4 - 1 = 3 \times 4$	۱۲
$5 - 1 = 4 \times 5$	۲۰
$6 - 1 = 5 \times 6$	۳۰
$7 - 1 = 6 \times 7$	۴۲
•	•
•	•
•	•
$17 - 1 = 16 \times 17$	۲۷۲
$18 - 1 = 17 \times 18$	۵۰۶

۲ تیم تعداد بازی رفت و برگشت آنها ۲ تا است. چون یکی در خانه خود و دیگری خانه حریف است.

۳ تیم تعداد بازی رفت و برگشت آنها ۶ تا است.

۴ تیم تعداد بازی رفت و برگشت آنها ۱۲ تا است.

۵ تیم تعداد بازی رفت و برگشت آنها ۲۰ تا است.

$3 - 1 = 2 \quad 2 \times 3 = 6$

چون هر تیم با خودش بازی نمی کند تعداد تیم ها منهای یک و در خودش ضرب می شوند. مثلاً ۶ تیم

$6 - 1 = 5 \quad 5 \times 6 = 30$

$18 - 1 = 17 \quad 17 \times 18 = 306$

تبدیل مسئله به مسئله ساده تر اگر به جای ۱۸ تیم ۴ تیم را در نظر بگیریم:

(۱) تیم شماره ۱ با ۴ تیم دیگر بازی کند و چون رفت و برگشت است در نتیجه  $4 \times 2 = 8$  بازی انجام می شود.

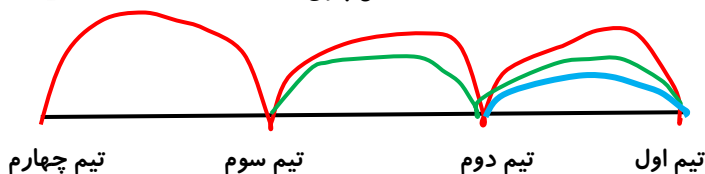
(۲) تیم شماره ۲ با ۳ تیم دیگر بازی کند و چون رفت و برگشت است در نتیجه  $3 \times 2 = 6$  بازی انجام می شود.

(۳) تیم شماره ۳ با ۲ تیم دیگر بازی کند و چون رفت و برگشت است در نتیجه  $2 \times 2 = 4$  بازی انجام می شود.

$2 \times 1 = 2$  بازی انجام می شود.

بازی ۱۲ =  $2 + 4 + 6$  = تعداد کل بازی ۴ تیم

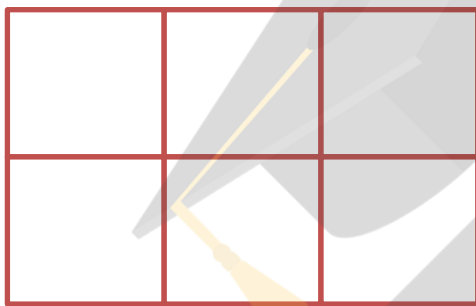
بازی ۳۰۶ =  $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20 + 22 + 24 + 26 + 28 + 30 + 32 + 34$  = تعداد کل بازی ۱۸ تیم



## کاربرد راهبردها

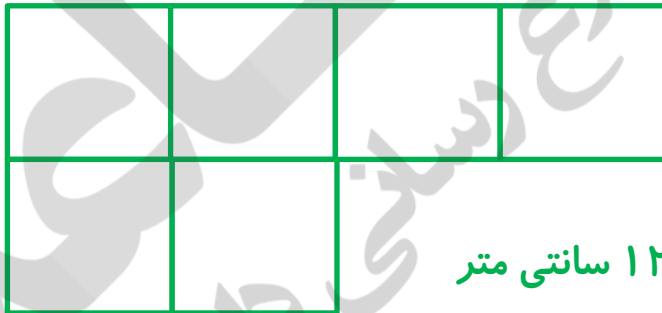
راهبردهایی را که تاکنون یاد گرفته‌اید، مرور کنید و بررسی کنید که هر راهبرد برای چه نوع مسئله‌هایی مناسب است. در صورتی که نام و کاربرد هر راهبرد را به یاد آورید، حل کردن مسئله‌ها برای شما ساده‌تر می‌شود.

۶- شش مربع مساوی به ضلع ۱ سانتی‌متر را کنار هم قرار دهید، به طوری که محیط شکل ساخته شده یکی از عددهای ۱۲، ۱۰، یا ۱۸ باشد. بیشترین و کمترین محیطی که با کنار هم قرار دادن این ۶ مربع به دست می‌آید، چه عددی هستند؟

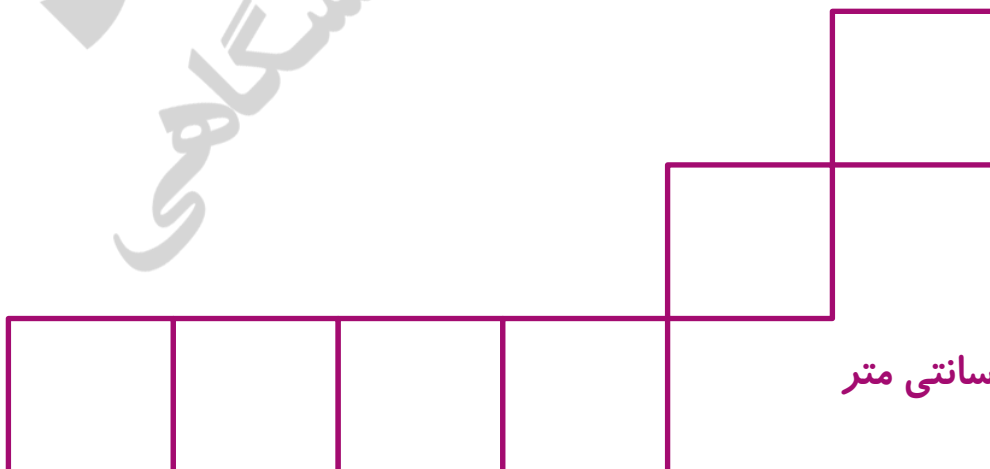


با روش حدس و آزمایش و یا رسم شکل

محیط ۱۰ سانتی متر



محیط ۱۲ سانتی متر



محیط ۱۸ سانتی متر

بیشترین محیط ۲۴ و کمترین ۱۰ است.



۷- سنگ‌های یک معدن ۲ درصد مس دارند. اگر ۱۰ تن سنگ از این معدن استخراج شود، چند کیلو مس به دست می‌آید؟

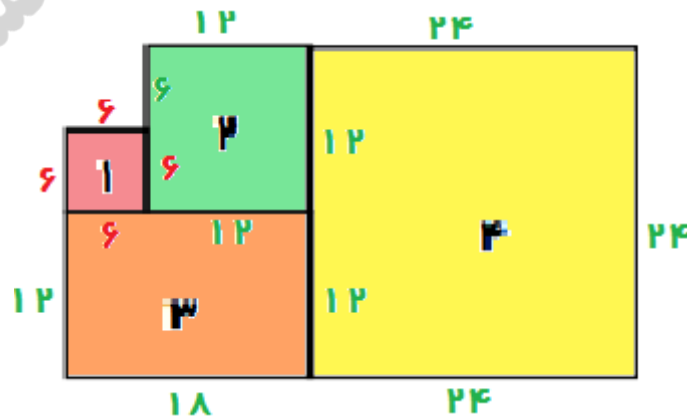
با روش تبدیل به مسئله ساده تر

۵	۲	مس
۵۰۰	۱۰۰	کیلو سنگ معدن

۲۰۰	۲	مس
۱۰۰۰۰	۱۰۰	کیلو سنگ معدن

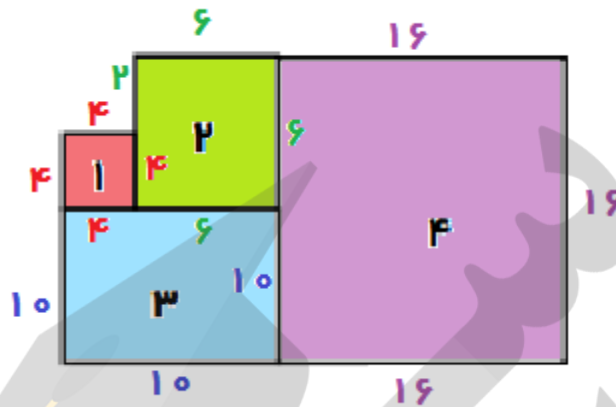
۸- به شکل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ توجه کنید. اگر محیط مربع شماره‌ی یک برابر ۲۴ سانتی‌متر باشد، محیط شکل را پیدا کنید.

محیط شکل  $۱۳۲ = (۴۲ + ۲۴) \times ۲$



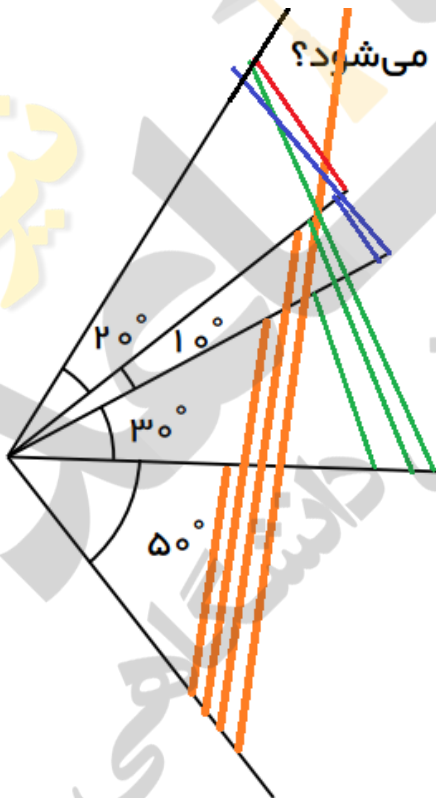
در صورتی که در شکل زیر مربع شماره یک محیط آن ۱۶ و محیط شماره دو ۲۴ سانتی متر باشد محیط ۸۴ متر است.

$$\text{محیط شکل ۸۴} = 2 \times (16 + 26)$$



۹- در شکل روبه‌رو چند زاویه با اندازه‌های متفاوت دیده می‌شود؟

نه تا



- یک ۵۰ درجه
- دو ۸۰ درجه
- سه ۹۰ درجه
- چهار ۱۱۰ درجه

یک سبز ۳۰ درجه

دو سبز ۴۰ درجه

سه سبز ۶۰ درجه

یک آبی ۱۰ درجه

دو آبی ۳۰ درجه

یک قرمز ۲۰ درجه



۱۰- در صورتی که تکرار رقم‌ها مجاز باشد، با رقم‌های ۰، ۳، ۵ و ۷ چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت که بر ۲۵ بخش پذیر باشد؟

با راهبرد الگویابی جدول نظام دار

۳	۰	۰
۵	۰	۰
۷	۰	۰
۳	۵	۰
۵	۵	۰
۷	۵	۰
۳	۷	۵
۵	۷	۵
۷	۷	۵

- ۳۰۰
- ۵۰۰
- ۷۰۰
- ۳۵۰
- ۵۵۰
- ۷۵۰
- ۳۷۵
- ۵۷۵
- ۷۷۵

با تشکر از استاد:

اسمعیل احمدی

[www.esmaeilahmadi.persianblog.ir](http://www.esmaeilahmadi.persianblog.ir)

معلم شهر تهران و معلم اعزامی به شهر بانکوک ، تایلند ، موفقیت شما آرزوی من است.

با ذکر یک صلوات بر محمد و آل محمد مجاز به استفاده رایگان می باشید.

کپی برداری فقط با ذکر منبع مجاز است.

جمع آوری توسط: محسن سوقی

آموزگار پایه ی ششم دبستان شهید سید احمد آلبوشوکه شهرستان امیدیه

# نمونه سوالات درسی از ابتدایی تا کنکور

## آموزش دروس کمک به والدین کمک به دانش آموزان

### ارائه عکس و تصاویر متحرک آموزش دروس

لینک تمامی کانالهای تخصصی که زیر مجموعه کانال اصلی هستند جهت عضویت اعلام میگردد. لطفا به دوستان و آشنایان خود نیز این پیام را ارسال کنید

لازم به یادآوری می باشد که نرم افزار تلگرام گوشی ها برای پیوستن به این کانال ها می بایست آپدیت و به روز باشد.

کانال مادر و اصلی

کانال کلاس هفتم

<https://telegram.me/questions>

<https://telegram.me/questions7>

کانال کلاس پیش دبستانی و مهد کودک ها

کانال کلاس هشتم

<https://telegram.me/questionsmahd>

<https://telegram.me/questions8>

کانال کلاس اول ابتدایی

کانال کلاس نهم

<https://telegram.me/questions1>

<https://telegram.me/questions9>

کانال کلاس دوم ابتدایی

کلاس اول دبیرستان دوره متوسطه دوم ( دهم )

<https://telegram.me/questions2>

<https://telegram.me/questions10>

کانال کلاس سوم ابتدایی

کلاس دوم دبیرستان دوره متوسطه دوم ( یازدهم )

<https://telegram.me/questions3>

<https://telegram.me/questions11>

کانال کلاس چهارم ابتدایی

کلاس سوم دبیرستان دوره متوسطه دوم ( دوازدهم )

<https://telegram.me/questions4>

<https://telegram.me/questions12>

کانال کلاس پنجم ابتدایی

کانال هنرستانی ها

<https://telegram.me/questions5>

<https://telegram.me/questions13>

کانال کلاس ششم ابتدایی

کانال پیش دانشگاهی و کنکور

<https://telegram.me/questions6>

<https://telegram.me/questionspish>