

**هدف ها :**

- 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 - محور اعداد)

**مهارت ها :**

- 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 کسر ها از طریق ضرب کسر ها ( تبدیل تقسیم کسر ها به ضرب کسر ها )
- برقراری ارتباط کلامی جهت درک بهتر تقسیم کسر ها
- استفاده کردن از ماشین ورودی و خروجی جهت عملیات روی کسر ها

**توصیه های آموزشی درس چهارم فصل اول :**

- ۱ - دانش آموزان در ضرب کسر ها می توانند از مهارت کلامی استفاده نموده و سپس آن را تصویری نمایند به عنوان نمونه یک سوم از یک چهارم
- ۲ - 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.
- ۳ - 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.
- ۴ - 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.
- ۵ - فعالیت های دست ورزی می تواند به درک بهتر دانش آموزان نسبت به فرایند عمل ضرب و تقسیم کسر و عدد مخلوط کمک کند.

## آنچه دانش آموزان کلاس ششم می دانند :

۱ - در کلاس پنجم 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 .

۲-مربعی به اندازه ی واحد را می شناسد و می تواند آن را رسم کند . ( منظور از مربعی به اندازه ی واحد ، مربعی است که طول هر ضلع آن برابر یک واحد باشدکه ما آن را قرارداد می کنیم )

۲- دانش آموزان این پایه تا کنون حاصل ضرب دو کسر را با رسم شکل به روش مساحتی محاسبه نکرده اند .

## شرح پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷

۱ - می خواهیم حاصل ضرب  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$  را به روش مساحتی به دست آوریم .

۲ - حاصل  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$  می تواند برابر مساحت چهار ضلعی باشد که طول آن برابر  $\frac{1}{3}$  واحد و عرض آن برابر  $\frac{1}{4}$  واحد است .

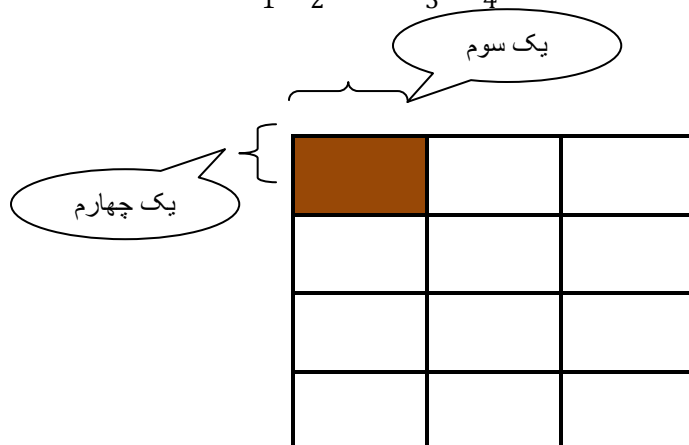
۳ - ابتدا مربع واحد را رسم کنید . ( به طور مثال مربعی رسم کنید که طول هر ضلع آن ۱۲ سانتی متر باشد ) .

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



فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷ ( ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی و گسترده نویسی )

شرح پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷

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

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

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

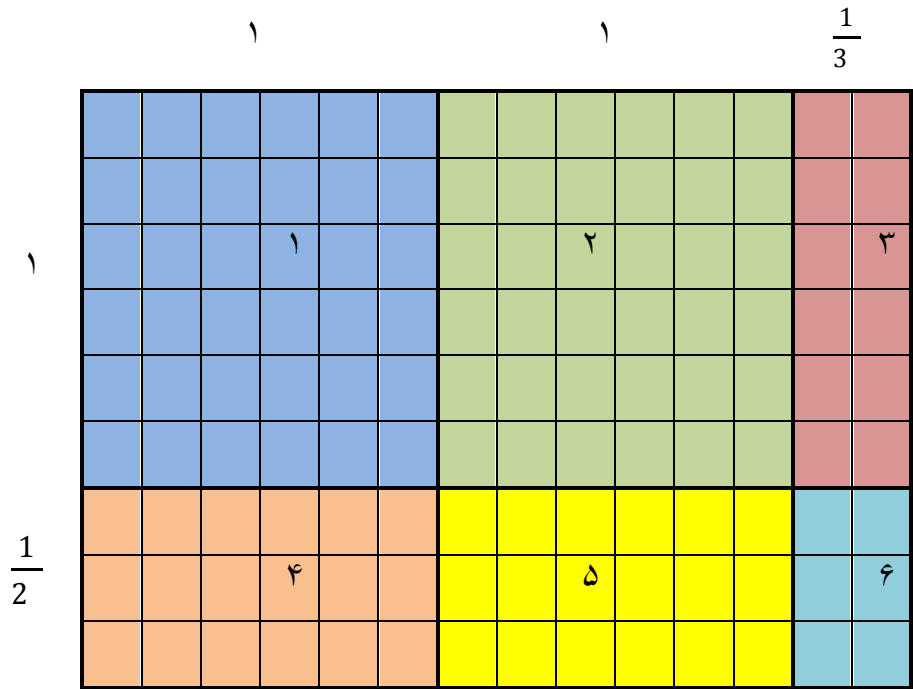
۵- با توجه به واحد انتخابی چهار ضلعی به طول  $2\frac{1}{3}$  واحد یعنی  $1 + 1 + \frac{1}{3}$  و به عرض  $1\frac{1}{2}$  واحد یعنی  $1 + \frac{1}{2}$  رسم می کنیم . (همانند شکل زیر )

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  $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2}$  ( طول  $\times$  عرض ) است.

۹- شکل فعالیت و روش محاسبه ی آن به شرح زیر می باشد .



$$1 \text{ مساحت شکل } 1 = 1 \times 1$$

$$4 \text{ مساحت شکل } 4 = 1 \times \frac{1}{2}$$

$$2 \text{ مساحت شکل } 2 = 1 \times 1$$

$$5 \text{ مساحت شکل } 5 = 1 \times \frac{1}{2}$$

$$3 \text{ مساحت شکل } 3 = 1 \times \frac{1}{3}$$

$$6 \text{ مساحت شکل } 6 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$$

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

برای پلسخ گویی به این تمرین می توانند مخرج مشترک گرفته و حاصل رامحاسبه کنند و یا با توجه به تمرین پایین صفحه ۱۳ دانش آموزان می دانند که :

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

**فعالیت پیشنهادی ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی**

**نکته :** 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 واحدکامل ( 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 ( 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 )

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.

$$\text{حاصل ضرب دو عدد مخلوط بالا به روش تبدیل به کسر} \quad 2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2} = \frac{7}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{21}{6} = 3\frac{1}{2}$$

همان طور که می بینید حاصل ضرب دو عدد مخلوط با هر دو روش با یک دیگر برابر است .

فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷

آنچه دانش آموزان کلاس ششم می دانند :

۱ - با مفهوم اول و دوم تقسیم در کلاس سوم آشنا شده اند .

۲ - برای انجام تقسیم (مفهوم اول یا دوم ) می توانند از راهبرد رسم شکل استفاده می کنند .

۳- برای انجام تقسیم (مفهوم اول یا دوم ) می توانند از محور اعداد استفاده کنند . اما تا کنون تقسیم عدد صحیح بر عدد کسری را روی محور نشان نداده اند .

فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷

روش پیشنهادی مفهوم سازی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷ ( مفهوم اول تقسیم )

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

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 :  $8 \div 2 = 4$

متن سنوال و مراحل پیشنهادی پاسخ فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷ ( مفهوم اول تقسیم )



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

معنی این تقسیم را بیان کنید .



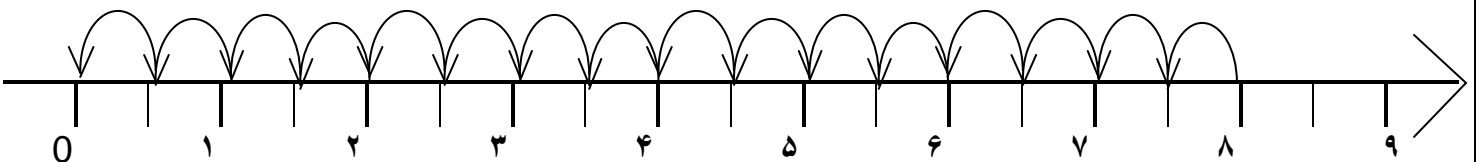
اگر ۸ تا دایره (یا هر چیز دیگری) داشته باشیم و بخواهیم آن را دو تا دو تا دسته بندی کنیم ، ۴ دسته به دست می آید ، پس ، می نویسیم :

$$8 \div 2 = 4$$

ادامه ی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۷

برای پیدا کردن تقسیم (  $8 \div \frac{1}{2} =$  ) از محور اعداد رسم شده کمک بگیرید (تعداد  $\frac{1}{2}$  ها را بشمارید) . معنی تقسیم را بیان کنید . (یعنی : ۸ واحد از چند تا  $\frac{1}{2}$  تشکیل شده است .)

تعداد  $\frac{1}{2}$  ها ۱۶ تا است .



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

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 (  $\frac{1}{2}$  ) تقسیم کنید . تعداد قسمت ها را بشمارید تا پاسخ تقسیم (  $8 \div \frac{1}{2} =$  ) 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  $\frac{1}{2}$  ها ، در ۸ واحد کامل را محاسبه کنید و حاصل را بیان کنید . ( تصویری )

نحوه ی محاسبه ی تقسیم (  $\frac{1}{2} = 8 \div$  ) به کمک محور اعداد را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان بالا رود. ( کلامی )

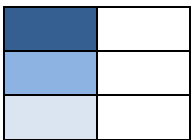
فعالیت ۲ صفحه ی ۱۷

روش پیشنهادی مفهوم سازی فعالیت ۲ صفحه ی ۱۷ ( مفهوم دوم تقسیم با راهبرد رسم شکل)

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 : .....

متن سنوال و مراحل پیشنهادی پاسخ تمرین ۱ فعالیت ۲ صفحه ی ۱۷ ( مفهوم دوم تقسیم با راهبرد رسم شکل)  
سؤال : با کمک شکل پاسخ تقسیم های زیر را پیدا کنید ( در واقع باید تعداد قسمت یا بخش رنگ شده را تقسیم کنید ) .

۱ - می خواهیم جواب تقسیم (  $3 \div \frac{1}{2} =$  ) را به کمک شکل به دست آوریم .



۲ - با توجه به این که  $\frac{1}{2}$  کسر کوچک تر از واحد است ، شکل یک واحد کامل را بکشید .

۳- مقدار  $\frac{1}{2}$  را روی شکل نشان دهید . ( با رنگ کردن )

۴- با توجه به این که می خواهیم  $\frac{1}{2}$  را بین ۳ نفر ( ۳ دسته ) تقسیم کنیم ، بنابراین روی شکل  $\frac{1}{2}$  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 (  $3 \div \frac{1}{2} =$  ) برابر  $\frac{1}{6}$  است .

تمرین ۲ فعالیت ۲ صفحه ی ۱۷ :

مراحل پاسخ گویی این تمرین مانند تمرین ۱ فعالیت ۲ صفحه ی ۱۷ است .

$$\frac{2}{3} \div 5 = \frac{2}{15}$$


ادامه ی تمرین ۲ فعالیت ۲ صفحه ی ۱۷ :

چه رابطه ای بین تعداد قسمت ها ، مخرج کسر و عددی که بر آن تقسیم شده وجود دارد ؟  
 شکل  $\frac{2}{3}$  به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده است ، مخرج کسر  $\frac{2}{3}$  در ۵ ضرب شده است  $(\frac{2}{3} = \frac{10}{15})$  . پس ۳ (مخرج کسر) ضربدر ۵ ( عددی که بر آن تقسیم شده است ) مساوی ۱۵ (تعداد قسمت ها ) می شود .

فعالیت ۳ صفحه ی ۱۷

**نکته :** ۱- دانش آموزان در کلاس پنجم با تقسیم دو کسر با مخرج مساوی ( راهبرد رسم شکل ) آشنا شده اند .

۲- 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 .

روش پیشنهادی مفهوم سازی فعالیت ۳ صفحه ی ۱۷

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

متن سنوال ومراحل پیشنهادی پاسخ تمرین ۳ فعالیت ۲ صفحه ی ۱۷

سنوال : با کمک شکل توضیح دهید که چرا اگر مخرج کسر ها مساوی باشد کافی است، صورت ها را برهم تقسیم کنیم ؟

۱ - می خواهیم 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 .

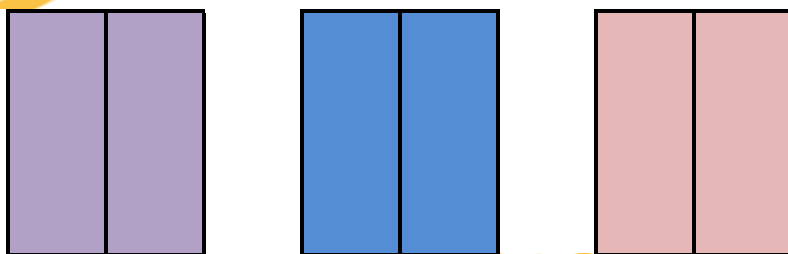
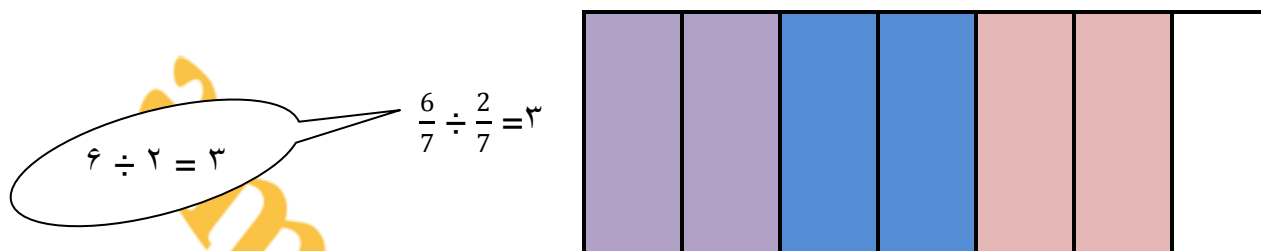
۳- مقدار  $\frac{6}{7}$  را روی شکل نشان دهید . ( با رنگ کردن )



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 (  $۶ \div ۲ = ۳$  ) و مساوی ۳ است .



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

یک صفحه طلق 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  $\frac{2}{7}$  ،  $\frac{2}{7}$  جدا کنید ؛ حالا بیان کنید کسر  $\frac{6}{7}$  از چند تا  $\frac{2}{7}$  تشکیل شده است ؟ ۳ تا . یعنی پاسخ تقسیم (  $\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} =$  ) برابر (  $۶ \div ۲ = ۳$  ) 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 برهم تقسیم کنیم را توضیح دهید تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال شما بالا رود. ( کلامی )

**تمرین ۲ فعالیت ۳ صفحه ی ۱۷ :**

مراحل پاسخ گویی این تمرین مانند تمرین ۱ فعالیت ۳ صفحه ی ۱۷ 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 .

شرح فعالیت ۴ صفحه ی ۱۷

سؤال : با کمک شکل و یکی کردن مخرج ها جواب تقسیم را به دست آورید ؟

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



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

حالا باید پیدا کنیم که در  $\frac{9}{1}$  چند تا  $\frac{4}{2}$  است .

با توجه به رنگ ها چند تا  $\frac{4}{1}$  پیدا شده است ؟ ۲ تا

قسمت آبی رنگ چه کسری از  $\frac{4}{1}$  است ؟  $\frac{1}{4}$

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 .

**نکته ی بالای صفحه ی ۱۸ ( تقسیم کسر ها به روش تبدیل تقسیم کسرها به ضرب دو کسر )**

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

روش کار :

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

سؤال صفحه ی ۱۸ : با توجه به تساوی بالا توضیح دهید که چگونه تقسیم کسر ها را به ضرب دو کسر تبدیل می کنید.

- ۱- می خواهیم جواب تقسیم  $\frac{4}{3} \div \frac{5}{7}$  را به دست آوریم .
- ۲- چون مخرج دو کسر برابر نیست ابتدا کوچک ترین مخرج مشترک دو کسر را به دست می آوریم .
- ۳- چون مخرج کسرها برابر شد ، می توانیم صورت ها را بر هم تقسیم کنیم . ( همانند فعالیت ۳ صفحه ی ۱۷ )
- ۴- جواب به دست آمده را می توانیم به ضرب دو کسر تبدیل کنیم .

کار در کلاس ۱ صفحه ی ۱۸ :

این تمرین همانند تمرین بالا انجام می شود .

برای پاسخگویی این تمرین ابتدا تقسیم کسرها را همانند روش بالا به ضرب دو کسر تبدیل کنید .

قبل از انجام عملیات ضرب ( ضرب کردن ) ، تا حد امکان صورت ها را با مخرج کسرها ساده کنید .

نکته ی کار در کلاس ۱ صفحه ی ۱۸ :

برای تقسیم عدد مخلوط بر عدد مخلوط ابتدا عدد مخلوط را به کسر تبدیل کنید سپس تقسیم را مانند مثال انجام دهید .

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

فعالیت ۱ ، ۲ ، ۳ صفحه ی ۱۸ :

این فعالیت ها همانند کار در کلاس ۱ صفحه ی ۱۸ انجام می شود . به مثال زیر توجه کنید .

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

تمرین ۱ صفحه ی ۱۹ : ( ماشین با ورودی و خروجی )

## آنچه دانش آموزان کلاس ششم می دانند :

– 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 در صفحه ی ۱۵ همین کتاب محاسبه کرده اند اما ارتباط بین ستون اول و آخر ماشین را با عملیات ضرب و تقسیم محاسبه نکرده اند .

دانش آموزان کلاس ششم برای پاسخ گویی به این تمرین این گونه فکر می کنند .

### ماشین شماره ۱ :

- ۱ - عددهای ستون اول (مثلا ۷) در مقدار ۴ ضرب شده و عددهای ستون دوم (مثلا ۲۸) حاصل شده است .
- ۲ - عددهای ستون دوم (مثلا ۲۸) در مقدار ۳ ضرب شده و عددهای ستون سوم (مثلا ۸۴) حاصل شده است .
- ۳ - عددهای ستون سوم (مثلا ۸۴) بر ۶ تقسیم شده و عددهای ستون چهارم (مثلا ۱۴) حاصل شده است .
- ۴ - با توجه به مراحل بالا ستون اول با انجام عملیات (  $\square \times 2 = 6 \div 3 \times 4 \times \square$  ) به ستون آخر تبدیل می شود .

### ماشین شماره ۲ :

- ۱ - عددهای کسری ستون اول (مثلا  $\frac{1}{2}$ ) در مقدار ۲ ضرب شده و عددهای ستون دوم (مثلا  $\frac{2}{2}$ ) حاصل شده است .
- ۲ - عددهای کسری ستون دوم (مثلا  $\frac{2}{2}$ ) بر ۳ تقسیم شده و عددهای ستون سوم (مثلا  $\frac{1}{3}$ ) حاصل شده است .
- ۳ - عددهای کسری ستون سوم (مثلا  $\frac{1}{3}$ ) در مقدار ۴ ضرب شده و عددهای ستون چهارم (مثلا  $\frac{4}{3}$ ) حاصل شده است .
- ۴ - با توجه به مراحل بالا ستون اول با انجام عملیات (  $\square \times \frac{8}{3} = 4 \times 3 \div 2 \times \square$  ) به ستون آخر تبدیل می شود .

### نکته ی تمرین ۱ صفحه ی ۱۹

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

### فعالیت آموزشی پیشنهادی جهت تثبیت یادگیری تمرین ۱ صفحه ی ۱۹ : ( ماشین با ورودی و خروجی )

- 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 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 .

### تمرین ۲ و ۳ صفحه ی ۱۹

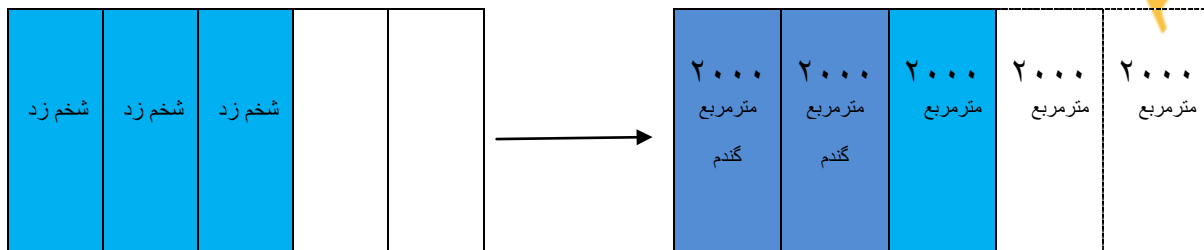
دانش آموز حاصل عبارت های ریاضی را با توجه به مطالبی که آموخته است محاسبه می کند .

### تمرین ۴ صفحه ی ۱۹

#### پاسخ پیشنهادی تمرین ۴ صفحه ی ۱۹

دانش آموز کلاس ششم می داند که یک هکتار برابر ۱۰۰۰۰ متر مربع است .

روش اول : راهبرد رسم شکل



گندم = ۴۰۰۰ متر مربع

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} \text{ هکتار}$$

$$\frac{2}{5} \times 10000 = \frac{20000}{5} = 4000 \text{ مترمربع}$$

روش سوم : و.....