فصل دوم: کسر

مبحث کسر از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد، زیرا مباحث این فصل ارتباط اساسی با فصول دیگر کتاب داشته و یادگیری مفهومی و مناسب مطالب این قسمت به دانش آموزان در ادامه روند یادگیری مباحث دیگر کمک شایانی خواهد کرد و آموزگاران نیز با صرف انرژی و زمان کم تری، می‌توانند دیگر مباحث کتاب را بیان کنند.

همچنین مباحث این فصل در زندگی روزمره نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد و بنابراین توصیه می‌گردد مباحث این فصل با حوصله و صبر بیشتری برای دانش آموزان مطرح گردد و در صورت امکان، حتی تعداد جلسات بیشتری نیز برای تدریس این قسمت از کتاب در نظر گرفته شود تا مفهوم سازی و تصویر سازی کسر برای دانش آموزان بصورت کامل مطرح گردد.

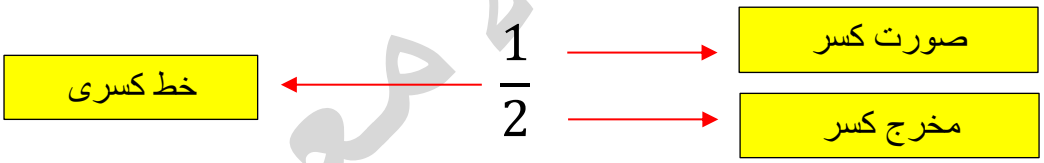
مبحث اول: کسرهای بزرگ تر از واحد

مقدمه

دانش آموزان در کلاس سوم وچهارم ابتدایی با مبحث کسر و اعداد مخلوط آشنا شده اند ولی توصیه می‌گردد برای شروع مباحث، ابتدا توضیحاتی در مورد انواع کسر و اعداد مخلوط برای دانش آموزان ارائه گردد.

کسر: برای مفهوم سازی کسر ابتدا باید به این نکته اشاره گردد که هنگامی که یک شکل یا شی را به قسمت های مساوی تقسیم کرده و سپس از این قسمت ها تعدادی را مشخص کرده و این قسمت های جدا شده را بصورت جزء از کل یا بصورت کسری می‌نویسیم. برای مثال یک شکل را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و یک قسمت از این دو قسمت را رنگ می‌کنیم و در نتیجه ۱ قسمت از ۲ قسمت رنگ زده شده و با عبارت کسری $\frac{1}{2}$ نشان می‌دهیم.

همچنین کسر از سه قسمت خط کسری، صورت کسر و مخرج کسر تشکیل شده است و برای نشان دادن کسر ابتدا یک خط کسری رسم کرده و در قسمت صورت و مخرج کسر، عدد صحیح را می‌نویسیم.



توجه: توضیحات این قسمت به صورت کسر متعارفی می‌باشد و منظور از کسر متعارفی یعنی صورت و مخرج کسر شامل اعداد صحیح می‌باشند.

انواع کسر: کسرها بصورت کلی بر سه نوع می‌باشند.

کسر کوچک تر از واحد: اگر صورت کسر از مخرج کسر کوچک تر باشد ، کسر کوچک تر از واحد می‌باشد و کسر کوچک تر از واحد همیشه کوچک تر از ۱ می‌باشد.

این شکل به ۳ قسمت مساوی تقسیم شده و فقط ۱ قسمت از این سه قسمت رنگ شده است و این شکل نشانگر کسر $\frac{1}{3}$ می‌باشد و همانطور که اشاره شد، اگر صورت از مخرج کسر کوچکتر باشد، کسر کوچکتر از واحد می‌باشد.



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

کسر واحد: اگر اعداد صورت و مخرج کسربرابر بوده، کسر از نوع واحد می‌باشد و این کسر همیشه برابر ۱ می‌باشد.

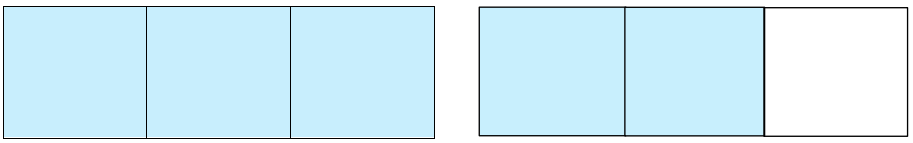
این شکل به ۳ قسمت مساوی تقسیم شده و همان سه قسمت نیز رنگ شده و این شکل نشانگر کسر $\frac{3}{3}$ می‌باشد و همانطور که اشاره شده اگر صورت و مخرج کسر برابر باشد، این کسر برابر ۱ می‌باشد.



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

کسر بزرگ تر از واحد: اگر عدد صورت از عدد مخرج کسر بزرگ تر باشد، کسر بزرگ تر از واحد می‌باشد و این کسر همیشه بزرگ تر از ۱ می‌باشد.

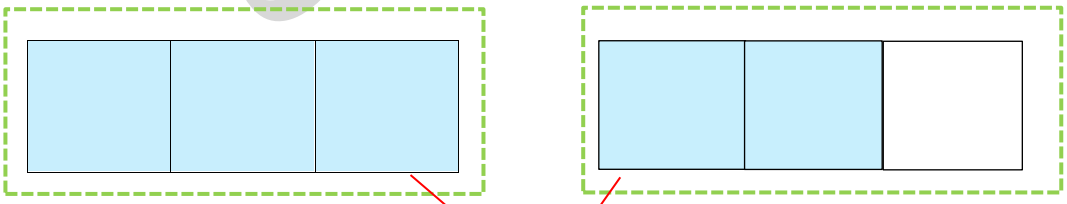
در تصویر مقابل، دو شکل با تقسیمات برابر ۳ نشان داده شده و در مخرج کسر فقط عدد ۳ نوشته خواهد شد که برابر تعداد تقسیمات یک شکل واحد می‌باشد. همچنین در صورت کسر عدد ۵ را قرار می‌دهیم که برابر کل قسمت های رنگ شده هر دو شکل می‌باشد.



$$\frac{5}{3}>1$$

توجه: شاید دانش آموزی دلیل مقایسه کسرها با عدد ۱ را پرس و جو کرده و پاسخ این سوال بدین صورت می‌باشد که هر یک شکل کامل برابر ۱ واحد کامل می‌باشد و مخرج هر کسر نیز بیانگر تعداد تقسیمات یک شکل کامل می‌باشد و صورت کسر برابر تعداد قسمت های انتخاب شده می‌باشد.

عدد مخلوط: عدد مخلوط از دو قسمت عدد صحیح و کسری تشکیل شده است و به عبارتی عدد مخلوط همان کسر بزرگ تر از واحد می‌باشد و تنها با این تفاوت نوشته می‌شود که ابتدا تعداد واحد های کامل آن شکل با عدد صحیح مشخص شده و قسمت کسری نیز مانند کسر کوچکتر از واحد نوشته می‌شود. برای مثال $\frac{5}{3}$ برابر $1\frac{2}{3}$ می‌باشد.

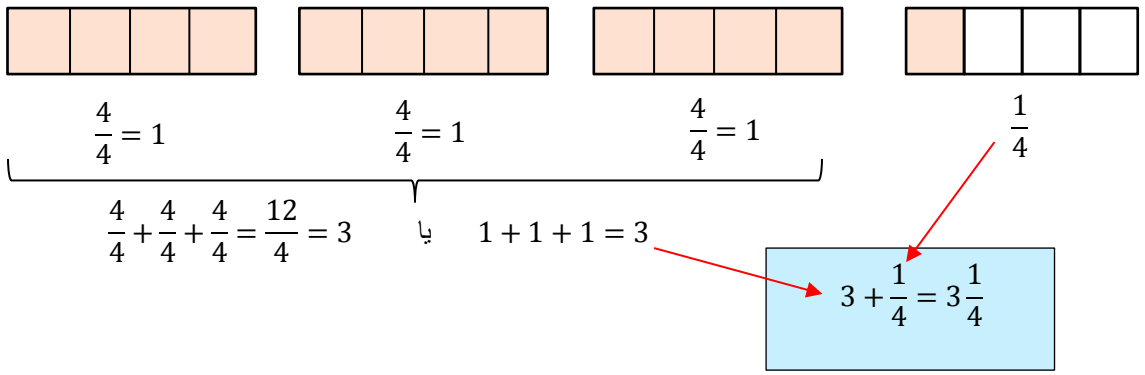


$$\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$$

شکل کوچکتر از واحد: در این شکل ۲ قسمت از ۳ قسمت رنگ شده و بنابراین تعداد قسمت رنگ شده کمتر از تقسیمات واحد می‌باشد و برای این شکل کسر کوچکتر از واحد نوشته شده و کسر $\frac{2}{3}$ قسمت کسری عدد مخلوط را تشکیل می‌دهد.

شکل واحد: این شکل به ۳ قسمت مساوی تقسیم شده و همان سه قسمت نیز رنگ شده و برابر کسر $\frac{3}{3}$ می‌باشد، و کسر $\frac{3}{3}$ نیز برابر عدد ۱ بوده و قسمت صحیح عدد مخلوط را تشکیل می‌دهد.

مثال: شکل زیر را بصورت عدد کسری و عدد مخلوط بنویسید.



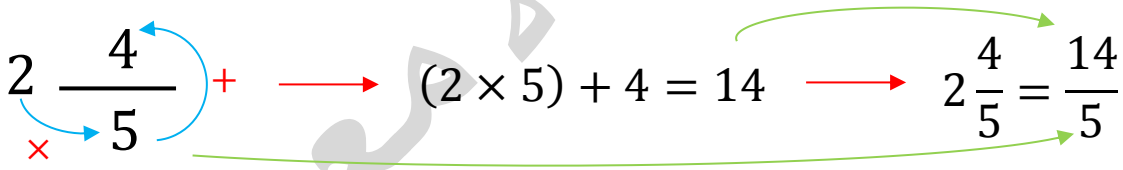
عدد کسری: ابتدا تعداد قسمت های رنگی $\frac{1}{4}$ را شمرده و برابر 13 می‌باشد و این 13 در قسمت صورت و برای قسمت مخرج تعداد تقسیمات یک شکل واحد که برابر 4 می‌باشد را قرار می‌دهیم و کسر برابر $\frac{13}{4}$ می‌باشد و به عبارت دیگر 13 تا $\frac{1}{4}$ برابر $\frac{13}{4}$ می‌باشد.

عدد مخلوط: 3 واحد کامل و یک شکل بصورت $\frac{1}{4}$ و عدد مخلوط برابر $3\frac{1}{4}$ خواهد بود.

تبدیل عدد مخلوط به کسر بدون شکل

گام اول: ابتدا عدد قسمت صحیح مخلوط را در عدد مخرج قسمت کسری ضرب کرده و حاصل را با عدد صورت کسر جمع کنیم.

گام دوم: عدد بدست آمده از گام اول را به عنوان عدد صورت کسر و برای عدد مخرج کسر نیز همان عدد مخرج عدد مخلوط را قرار می‌دهیم.

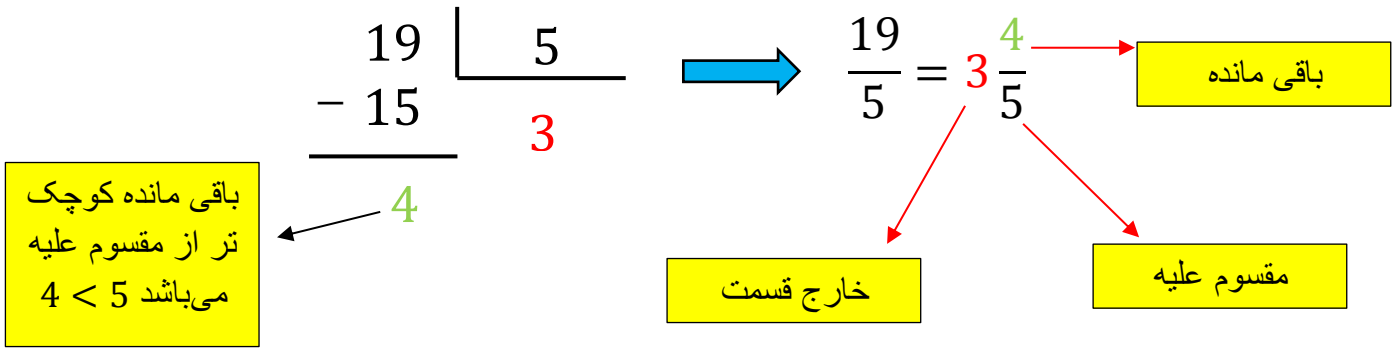


تبدیل کسربزرگتر از واحد به عدد مخلوط

گام اول: بهترین شیوه استفاده از روش تقسیم می‌باشد که ابتدا صورت و مخرج کسر بزرگ تر از واحد را به جای مقسوم و مقسوم علیه قرار داده و عملیات تقسیم را تا جایی ادامه می‌دهیم که باقی مانده کوچک تر از مقسوم علیه گردد.

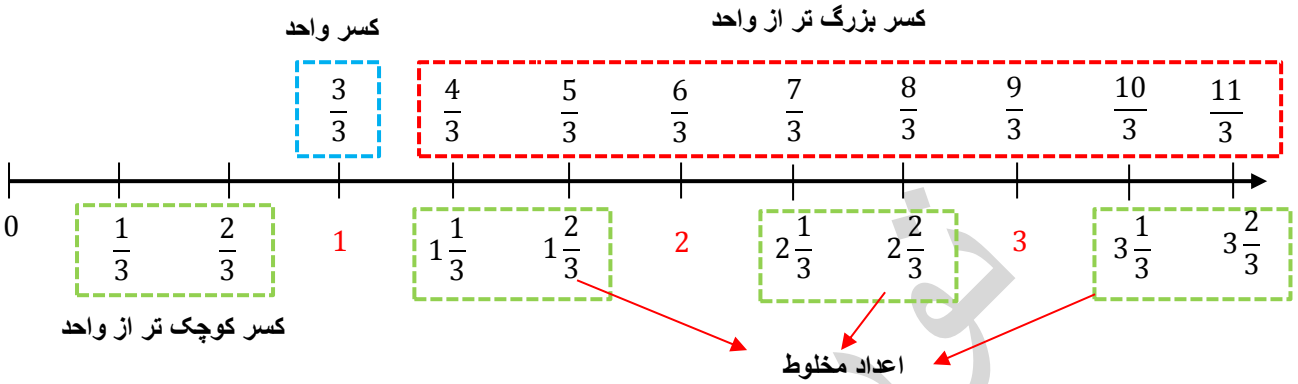
گام دوم: خارج قسمت ، باقی مانده و مقسوم علیه را به ترتیب به عنوان قسمت صحیح ، صورت قسمت کسری و مخرج قسمت کسری عدد مخلوط قرار می‌دهیم.

مثال: کسر $\frac{19}{5}$ را به عدد مخلوط تبدیل کنید؟



نکات فعالیت صفحه ۲۲

ابتدا توصیه می‌گردد محوری شامل اعداد مخلوط و اعداد کسری رسم گردد و سپس بیان کنید که اعداد صحیح ۱ ،۲ ،۳ و.... روی محور همانند شکل های کامل می‌باشند و تقسیمات مساوی بین هر واحد روی محور همانند تقسیمات مساوی بین هر شکل می‌باشند. همچنین قسمت های قرار گرفته بین صفر الی ۱ بصورت کسر کوچکتر از واحد و عدد صحیح ۱ برابر کسر واحد و قسمت های بزرگ تر ار ۱ بصورت کسر بزرگتر از واحد می‌باشند.



نکته مهم: تقسیمات بین اعداد صحیح روی محور و اشکال حتما باید برابر و مساوی باشند، برای مثال اگر بین عدد صفر الی ۱ به سه قسمت مساوی تقسیم شده، باید بین اعداد صحیح بعدی نیز به همان سه قسمت مساوی تقسیم گردد. همچنین اگر تعداد تقسیمات برابر نباشد، ابتدا تقسیمات بین اعداد و اشکال را به تعداد برابر و مساوی تبدیل کرده و سپس بصورت کسری یا اعدد مخلوط می‌نویسیم و به این روش در مباحث بعدی اشاره خواهد شد.

نکات کار در کلاس صفحه ۲۳

کار در کلاس شماره ۳: فقط باید به این نکته توجه گردد که صورت هر کسر بزرگ از مخرج باشد. همچنین اعداد استفاده شده توسط دانش آموزان در تمرینات حتما نباید یکسان و شبیه به هم باشند و این تمرین برای ایجاد خلاقیت دانش آموزان می‌باشد و حتی می‌توانند از اعداد دو رقمی و..... استفاده کنند و توصیه می‌گردد فقط به صحیح و منطقی بودن پاسخ ها توجه گردد.

کار در کلاس شماره ۴: این تمرینات با هدف تثبیت یادگیری دانش آموزان در نظر گرفته شده است و نحوه ارتباط شکل، کسر و عدد مخلوط را نشان می‌دهد. همچنین توصیه می‌گردد ابتدا تقسیمات مساوی روی شکل پنج ضلعی نیز اعمال گردد.

توصیه مهم : برای تدریس مبحث کسرها حتما از روش دست ورزی استفاده گردد.

تمرین صفحه ۲۵ و ۲۶

تمرین شماره ۲، ۵ ،۶ ، ۷: مقایسه اعداد بصورت مخلوط ، کسری و صحیح

روش اول:

گام ۱: برای مقایسه اعداد مخلوط ، ابتدا قسمت اعداد صحیح را باهم مقایسه کرده و هر کدام که دارای مقدار بزرگ تری باشد به عنوان عدد مخلوط بزرگ تر مشخص می‌گردد (در ابتدا به قسمت کسری عدد مخلوط توجه نمی‌گردد).

$3\frac{4}{5} < 6\frac{4}{5}$ $\qquad$ $4\frac{8}{9} < 7\frac{1}{3}$ $\qquad$ $5\frac{1}{5} > 4\frac{4}{5}$

گام ۲:

الف: اگر قسمت اعداد صحیح اعداد مخلوط برابر و مساوی باشد، قسمت کسری هر دو عدد را مقایسه می‌کنیم. برای قسمت کسری ابتدا به مخرج کسرها توجه می‌گردد و باید ابتدا این مخرج ها برابر باشند و بعد از برابر بودن به صورت کسرها توجه می‌گردد و صورت کسری که بزرگ تر باشد به عنوان عدد مخلوط بزرگتر مطرح می‌گردد.

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

ب: همچنین اگر در قسمت کسری، اعداد مخرج برابر نباشد، ابتدا کسرها را هم مخرج کرده و سپس مقایسه بین دو کسر را انجام می‌دهیم. برای هم مخرج کردن توصیه می‌گردد از روش ساده کردن یا روش کوچک ترین مخرج مشترک یا همان ک م م استفاده گردد.

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

صورت و مخرج کسر تقسیم بر ۵ می‌کنیم.

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

صورت و مخرج کسر را در ۳ ضرب می‌کنیم.

$2\frac{3}{6} \quad 2\frac{2}{6}$

صورت و مخرج کسر را در ۲ ضرب می‌کنیم.

گام ۳: برای مقایسه عدد مخلوط با عدد صحیح ابتدا عدد صحیح مخلوط را با عدد صحیح مقایسه می‌گردد و هر کدام که دارای مقدار بزرگ تری باشد به عنوان عدد بزرگ تر مشخص می‌گردد. همچنین اگر عدد صحیح برابر و مساوی عدد صحیح مخلوط باشد، عدد مخلوط بزرگتر می‌باشد.

$6\frac{1}{8} > 6$ $\qquad$ $7\frac{5}{6} < 8$

نکته: گاها سوالاتی از اعداد مخلوط طراحی می‌گردد که قسمت کسری برابر کسر واحد یا بزرگتر از واحد می‌باشد و در این نوع از سوالات ابتدا باید قسمت کسری را به کسر کوچکتر از واحد تبدیل کنیم و سپس روند مقایسه را انجام دهیم.

$6\frac{4}{3} \rightarrow 7\frac{1}{3}$ $\qquad$ $6\frac{4}{4} < 6\frac{4}{3}$ $\qquad$ $7 \leftarrow 6\frac{4}{4}$

کسر بزرگتر از واحد $\qquad$ کسر برابر واحد

$2\frac{9}{5} \rightarrow 3\frac{4}{5}$ $\qquad$ $3\frac{1}{5} < 2\frac{9}{5}$

کسر بزرگتر از واحد

روش دوم : ابتدا اعداد مخلوط را به عدد کسری تبدیل کرده و سپس روند مقایسه را انجام می‌دهیم.

$3\frac{5}{2} > 4\frac{5}{5}$

$\frac{11}{2}$ ، $\frac{25}{5}$

صورت و مخرج کسر را در ۵ ضرب می‌کنیم.

صورت و مخرج کسر را در ۲ ضرب می‌کنیم.

$\frac{55}{10}$ ، $\frac{50}{10}$

$7\frac{1}{5} > 6\frac{4}{5}$

$\frac{36}{5}$ ، $\frac{34}{5}$

تمرین شماره ۹: ابتدا کسرهای بزرگتر از واحد را می‌توانیم به عدد مخلوط تبدیل کرده و سپس مقایسه بین آنها را انجام دهیم.

$2 \quad ، \quad \frac{19}{5} \quad ، \quad \frac{1}{3} \quad ، \quad \frac{1}{7} \quad ، \quad \frac{9}{5} \quad ، \quad \frac{9}{2} \quad ، \quad 1\frac{1}{2}$

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

توجه: پیشنهاد می‌گردد ابتدا از راهنمایی سوال نیز استفاده نگردد و اعداد را به ترتیب از چپ به راست و از کوچک به بزرگ بنویسید.