

شناخت کسر

به نام خدا

میفوایم با هم فصل دوم کتاب رو شروع کنیم. فصل دوم در مورد کسرهاست...

سال گذشته با مفهوم کسر آشنا شدید، اینجا باز هم یادآوری میکنیم

هر کسر از سه قسمت تشکیل شده:

یک فز که به اون **فz کسری** میگویم

یه عدد که بالای فz کسری قرار میگیره و بهش **صورت** کسر میگویم

و عددی که زیر فz قرار میگیره و بهش **مفرج** کسر میگویم.

ما وقتی میفوایم کسر بنویسم باید کل رو توی مفرج بنویسیم. این یعنی چی؟

فرض کنید ما **3** تا سیب داریم و **2** تای اون رو خوردیم، حالا میفوایم ببینیم چه کسری

از سیب هامون رو خوردیم؟

کل سیبهای ما چند تا بوده؟ **3** تا... پس این کل رو باید توی مفرج بنویسم، تا اینجا اینو

داریم

3

حالا چند تا از سیب ها رو خوردیم؟ **2** تا، پس این **2** رو باید توی صورت بنویسیم

نویسنده : نسیم زمانیان

@RiaziBaHam

یعنی کسر ما بصورت $\frac{2}{3}$ همیشه.

مثال: تعداد مربع‌های رنگی رو با کسر نشون بدید.



اول از همه مفرج کسر رو مشخص می‌کنیم، گفتیم مفرج کسر، کل رو نشون میده، الان کل مربع‌هایی که داریم چندتاس؟ **5** تا، پس مفرج کسر مون **5** میشه، تا الان داریم

$\frac{1}{5}$

حالا از ما مربع‌های رنگی رو خواسته، چند تا از مربع‌ها مون رنگیه؟ **2** تا،

پس صورت کسر مون **2** میشه. پس کسر ما در نهایت به این صورت میشه:

$\frac{2}{5}$

حالا بیاید برعکسش رو انجام بدیم، یعنی برای یه کسر، شکل بکشیم:

مثال:

کسر $\frac{4}{7}$ رو با شکل نشون بدید.

وقتی که قدره برای یه کسر شکل بکشیم باز هم اولین چیزی که برامون مهمه اینه که تشفیص بدیم کل شکل‌هایی که نیاز داریم چندتاس، گفتیم کل رو از روی مفرج کسر تشفیص میدیم.

مفرج کسر ما 7 هست پس 7 تا شکل نیاز داریم، میایم 7 تا شکل می‌کشیم:

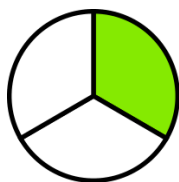


توی گام بعد باید به صورت کسر نگاه کنیم، صورت کسر عدد 4، رو نشون میده، پس ما هم 4 تا از شکل هامون رو رنگ می‌کنیم:



این شکل کسر $\frac{4}{7}$ رو به ما نشون میده.

حالا می‌فوییم کسر رو به سه قسمت دیگه نشون بدیم و با مفهوم "واحد" آشنا بشیم.
به شکل زیر توجه کنید:

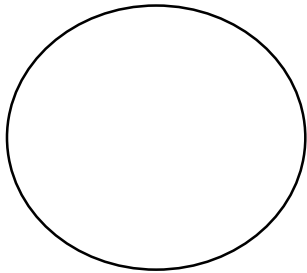


ما یه دایره داریم که به سه قسمت تقسیم شده، اگه بفوییم قسمتهای رنگی این شکل رو با کسر نشون بدیم، اول از همه باید مشخص کنیم که شکلمون به چند قسمت تقسیم شده.

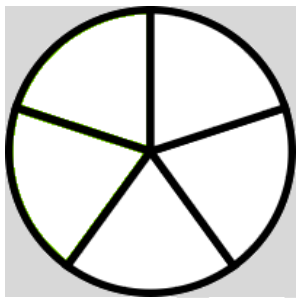
اینجا شکل به 3 قسمت تشکیل شده، این عدد مفرج کسرمون رو نشون میده. پس دقت کنید که اگه یه شکل داشتیم و اون شکل به قسمتهای کوچکتر تقسیم شده بود، تعداد اون قسمتها مفرج کسر رو نشون میده

حالا باید صورت کسر رو بنویسیم، چند قسمت از شکل رنگی شده؟ **1** قسمت. پس صورت کسر ما **1** هست، در نهایت کسری رو که قسمت‌های رنگی این شکل نشون میده $\frac{1}{3}$ هست.

حالا فرض کنید که به ما گفتن $\frac{2}{5}$ رو روی شکل زیر نشون بدید.



خوب دقت کنید، اولین کاری که باید انجام بدیم اینه که شکلمون رو به **5** قسمت مساوی تقسیم کنیم:



در گام بعد باید **2** قسمت از این شکل رو رنگ کنیم:



الان قسمت‌های رنگی این شکل کسر $\frac{2}{5}$ رو به ما نشون میده.

اون شکلی که ما اول داشتیم و به قسمتهای مساوی تقسیمش کردیم به "واحد" بود. شما برای فهمیدن کسر و عدد مخلوط باید متما مفهوم "واحد" رو متوجه شده باشید.

انواع کسر

میفوییم چند مدل کسر رو بتون معرفی کنیم:

1. **کسر واحد** : کسری که صورت و مخرجش با هم برابره، مثل $\frac{2}{2}$ ، $\frac{4}{4}$.

کسرهایی که صورت و مخرجشون با هم برابره مساوی با یک هستن. یعنی

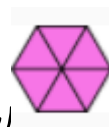
$$\frac{2}{2} = 1 \quad , \quad \frac{4}{4} = 1$$

اگه بفوییم با شکل نشون بدیم به این صورت میشه، یه شکلی که همه قسمتاش رنگی شده:

این شکل کسر $\frac{10}{10}$ رو به ما نشون میده.



این شکل کسر $\frac{8}{8}$ رو به ما نشون میده.

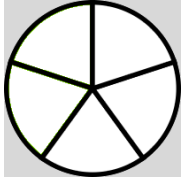


این شکل کسر $\frac{3}{3}$ رو به ما نشون میده.



2. کسر صفر: کسری که صورتش برابر صفره مثل $\frac{0}{2}$ یا $\frac{0}{5}$.

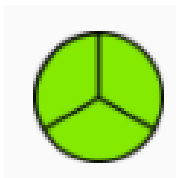
3. آگه بفوایم با شکل نشون بریم، شکلی همیشه که هیچ قسمتی ازش رنگی نیست. مثل شکل زیر:



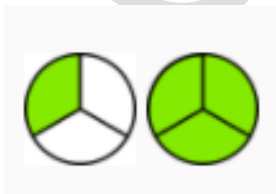
این شکل کسر $\frac{0}{5}$ رو به ما نشون میده.

4. کسر بزرگتر از واحد: کسری که صورتش از مفرجش بیشتره مثل $\frac{5}{2}$ ، $\frac{7}{4}$.

آگه بفوایم کسر بزرگتر از واحد رو با شکل نشون بریم، باید توی شکلمون بیشتر از یه واحد داشته باشیم که رنگی شده باشه. مثلاً آگه واحد ما شکل زیر باشه:



کسر بزرگتر از واحد باید قسمتهای رنگ شده‌ش بیشتر از این باشه، مثلاً شکل زیر:



این الان نشون‌دهنده یه کسر بزرگتر از واحد. آگه یادتون باشه گفتیم برای نوشتن مفرج کسر به این نگاه میکنیم که شکل ما به چند قسمت تقسیم شده، اینجا مفرج چند میشه؟ 3

حالا برای صورت باید ببینیم که چند قسمت رنگ شده داریم؟
چند تا داریم؟ 4 تا. پس صورت کسر ما 4 همیشه.

یعنی این شکل نشون دهنده کسر $\frac{4}{3}$ هست.
یه مثال دیگه، آگه واحد ما شکل زیر باشه:



در اینصورت شکل زیر یه کسر بزرگتر از واحد رو نشون میده:



چون قسمتهای رنگ شده این شکل از واحد بیشتره

اعداد مخلوط

این فصل رو با معرفی عددهای مخلوط شروع می کنیم.

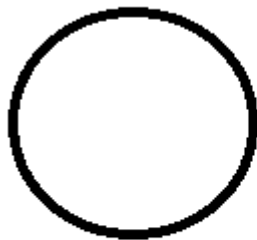
بیاین فکر کنیم شما دارین سیب میخورین، هم یه سیب کامل میخورین و هم از سیب
دوم که دو تیکه شده بود یه تیکه میخورین... پس شما یه سیب کامل و یه نصفه

خوردین... یعنی $1\frac{1}{2}$

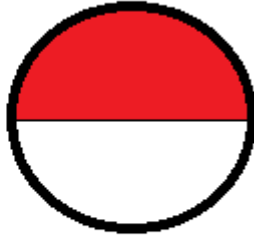
نویسنده : نسیم زمانیان

این عدد نشون دهنده یه عدد مخلوطه.

عدد مخلوط عددیه که یه قسمت کامل داره و یه قسمت کسری



یک سیب کامل



نصف سیب

$$1 \frac{1}{2}$$

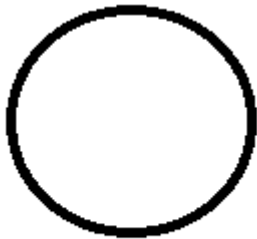
قسمت کسری

سیب کامل

خب حالا یه عدد مخلوط رو بطور با شکل نشون بدیم؟ با همون مثال بالا توضیح میدیم

بینید یه سیب کامل داشتیم پس باید یه سیب به عنوان نمونه یه طرف نگه

داریم..طرف چپ..

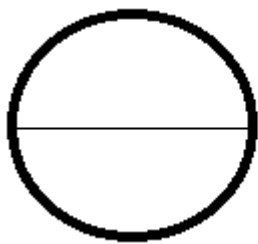


یک سیب کامل

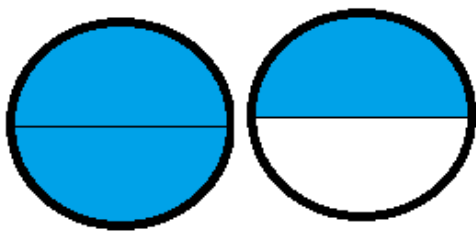
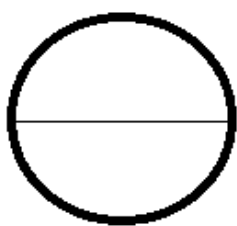
شما سیب بعدی رو که میخواستید بفورید چند تیکه اش کردید؟ دو تیکه

پس نمونه رو دو تیکه میکنیم..یه خط جلوش میکشیم..

نویسنده : نسیم زمانیان



بعدش جلوی فط، مقداری که سیب خوردین رو مشخص میکنیم..یه سیب و یه نصفه..اما اون نصفه رو هم سیب کامل میکشیم و یه تیکه ش رو به عنوان فورده شده رنگ میکنیم



$$1 \frac{1}{2}$$

این همون عدد مخلوط $1 \frac{1}{2}$ رو نشون میده..

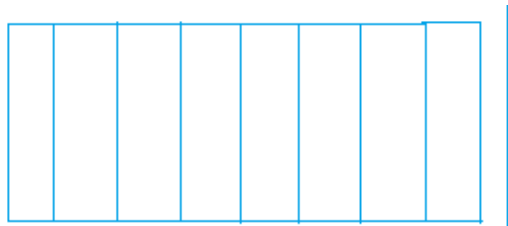
یه مثال دیگه:

بیاین $2 \frac{3}{8}$ رو با شکل نشون بدیم.

اول از همه باید **نمونه** شکل داشته باشیم که **سمت چپ** نگاهش داریم..

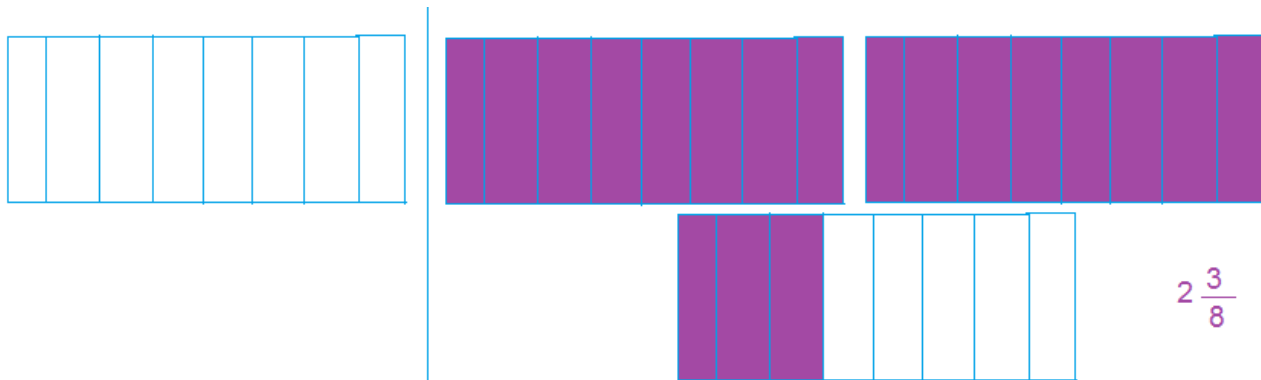
خب به مفرج نگاه میکنیم چنده؟ ۱

پس یه شکل میکشیم که ۱ تیکه شده باشه مثل شکل زیر و اون رو به عنوان نمونه نگه میداریم و یه فط جلوش میکشیم



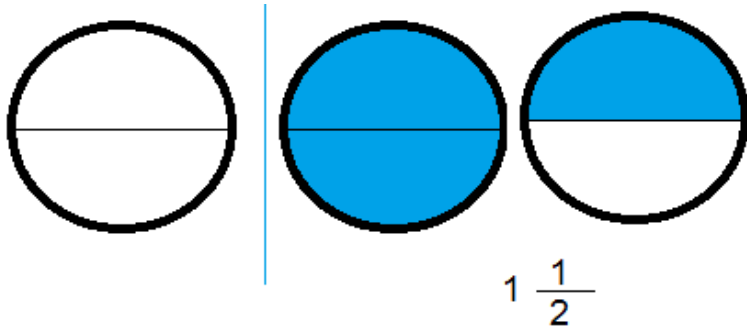
خب چند تا عدد کامل داریم ۲ تا .. پس دو تا شکل مثل نمونه میکشیم و هر کدوم رو ۸ قسمت میکنیم و رنگ میکنیم

حالا میریم سراغ قسمت کسری، باز ۳ یه واحد کامل اضافه میکنیم، اونو ۸ قسمت میکنیم و ۳ تاشو رنگ میکنیم..



تبدیل عدد مخلوط به کسر از روی شکل

شکل زیر رو داریم



این همون $1\frac{1}{2}$ بود..خب این عدد مخلوط رو چطور به کسر تبدیل کنیم؟

اول مخرج کسر رو مشخص می‌کنیم، برای نوشتن مخرج کسر، نگاه میکنیم ببینیم هر شکل چند قسمت شده؟ ۲ قسمت..

یه قط کسری میکشیم با کسری که مخرجش ۲ باشه

$$\frac{\quad}{2}$$

حالا صورت رو باید چند بذاریم؟؟ تمام قسمتهایی که رنگ شده بود..چند تاست؟ ۳ تا

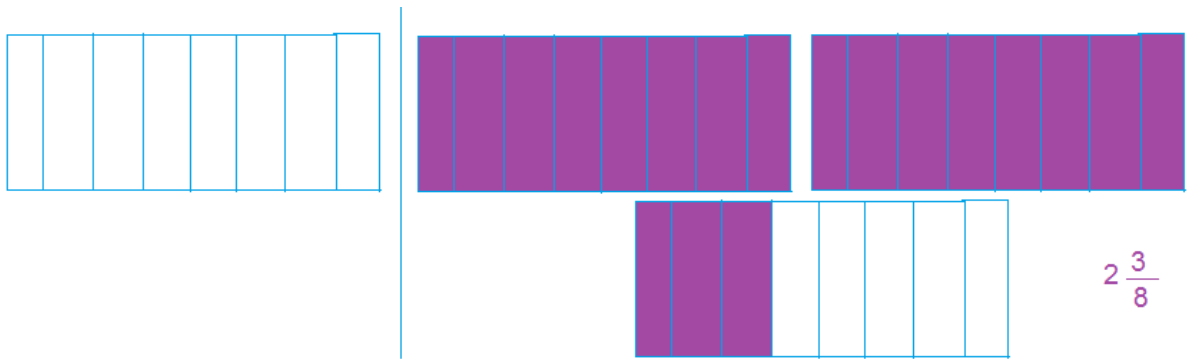
پس داریم

$$\frac{3}{2}$$

پس

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

یه مثال دیگه



میفوییم با استفاده از شکل، کسر بنویسیم؛

مفرج چنده؟ باید بینیم هر شکل چند قسمت شده؟ ۸ تا،

پس مفرج کسر میشه ۸

کل قسمت‌های رنگی چندتاست؟ ۱۹

پس کسر ما میشه

$$\frac{19}{8}$$

عددهای مخلوط روی محور

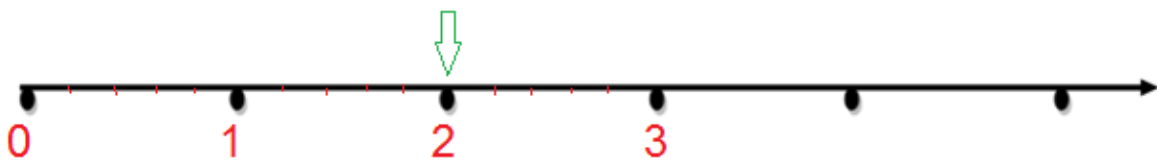
وقتی میفوییم عددی رو روی محور نشون بدیم ابتدا به مفرج نگاه می‌کنیم و فاصله‌ها رو مشخص می‌کنیم... سپس به اندازه عدد کامل از 0 می‌شماریم و شروع به حرکت می‌کنیم... و بعد به اندازه صورت کسر از عدد کامل شروع به حرکت می‌کنیم..

مثال:

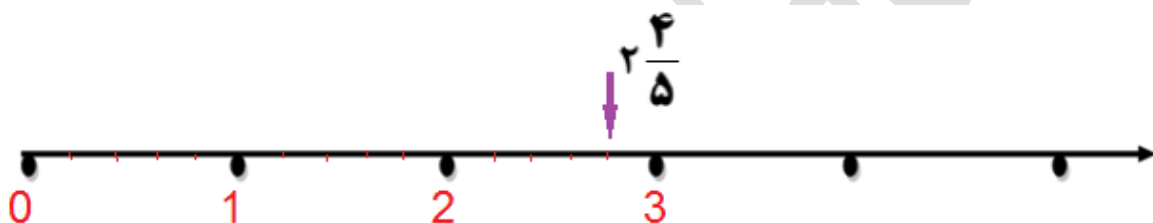
$$\text{عدد } 2\frac{4}{5}$$

نویسنده : نسیم زمانیان

ابتدا فاصله هر دو عدد رو به پنج قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. عدد کامل یعنی 2 رو مشفص می‌کنیم.



حالا از عدد 2 که مشفص کردیم 4 قسمت به جلو میریم.



مثال

اعداد زیر را روی محور اعداد نشان دهید و سپس آنها را به صورت عدد مخلوط بیان کنید.

$$\frac{3}{4} \text{ (الف) واحد بعد از عدد 2}$$

ابتدا باید به مفرج توجه کنیم ببینیم چند قسمت شده و بعد واحدها رو به اون اندازه تقسیم کنیم. اینجا مفرج عدد 4 پس ما هم واحدها رو به 4 قسمت تقسیم می‌کنیم



خب به مقداری بعد از عدد 2 رو می‌فویایم پس اول عدد 2 رو پیدا کنیم

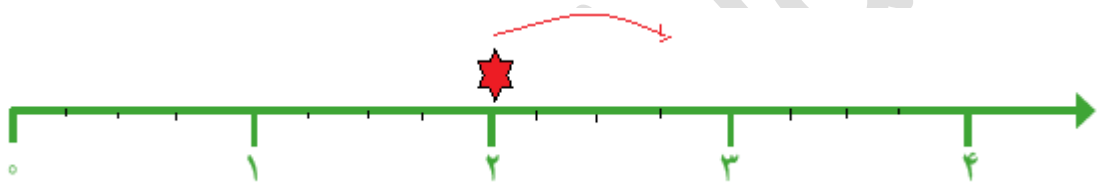
نویسنده : نسیم زمانیان



حالا به اندازه قسمت کسری یعنی $\frac{3}{4}$ حرکت می کنیم.

چی گفته؟

بعد از عدد 2... فب فاصله عدد 2 تا 3، رو 4 قسمت مساوی تقسیم کردیم... و 3 قسمت از این 4 قسمت رو باید برداریم



یعنی چه عددی میشه؟



پس میشه $2\frac{3}{4}$

اگه بخوایم بینیم چه کسری میشه باید بینیم از صفر تا جایی که علامت زدیم چند قسمت میشه

11 قسمت داریم که توی صورت مینویسیم... و هر واحد چهار قسمت هست که توی

مخرج مینویسیم .. پس میشه $\frac{11}{4}$

ب) $\frac{1}{3}$ واحد مانده به عدد 4

ابتدا باید به مفرج توجه کنیم ببینیم چند قسمت شده و بعد واحدها رو به اون اندازه تقسیم کنیم.. اینجا مفرج عدد 3 پس ما هم واحدها رو به 4 قسمت تقسیم می کنیم



خب یه مقداری قبل از عدد 4 رو میفوییم پس اول عدد 4 رو پیدا کنیم



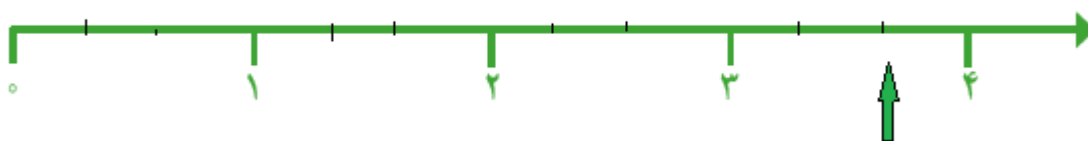
حالا به اندازه قسمت کسری یعنی $\frac{1}{3}$ حرکت می کنیم.

چی گفته؟

قبل از عدد 4.. خب باید به قبل برگردیم فاصله عدد 3 تا 4 رو 3 قسمت مساوی تقسیم کردیم.. و 1 قسمت از این 3 قسمت به عقب برمیگردیم.



یعنی چه عددی میشه؟



نویسنده : نسیم زمانیان

پس همیشه $3\frac{2}{3}$ چون سه واحد کامل رو رد کردیم و 2 قسمت از سه قسمت.
اگه بنوایم ببینیم چه کسری همیشه باید ببینیم از صفر تا جایی که علامت زدیم چند قسمت
همیشه

11 قسمت داریم که توی صورت مینویسیم.. و هر واحد سه قسمت هست که توی
مخرج مینویسیم .. پس همیشه $\frac{11}{3}$

اعداد مخلوط

اما همیشه همیشه با شکل نشون دار.. باید از یه راه دیگه استفاده کنیم:

تبدیل عدد مخلوط به کسر بدون استفاده از شکل:

مثلا میفویم $2\frac{4}{5}$ رو به کسر تبدیل کنیم:

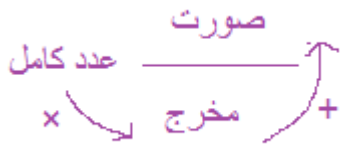
برای این کار مراحل زیر رو داریم:

گام اول: مخرج کسر رو مینویسیم، مخرج کسر همون مخرج عدد مخلوطه، در اینجا یعنی 5

گام دوم: صورت کسر رو مناسبه میکنیم.

برای مناسبه صورت کسر، عدد کامل رو در مخرج ضرب میکنیم و جوابش رو با صورت
جمع میکنیم

نویسنده : نسیم زمانیان



$$\frac{\text{صورت} + (\text{مخرج} \times \text{عدد کامل})}{\text{مخرج}}$$

$$2 \frac{4}{5} + = \frac{14}{5}$$

پس برای صورت، اول ۲ رو در ۵ ضرب میکنیم که میشه ۱۰ و بعد با ۴ جمع میکنیم که میشه ۱۴

حالا صورت ۱۴ و مخرج ۵ شد. پس کسر ما میشه $\frac{14}{5}$

یه مثال دیگه:

$$2 \frac{3}{8}$$

رو به کسر تبدیل کنید

گام اول: مخرج کسر رو مینویسیم. مخرج اینجا چنده؟؟ همون عدد ۸

گام دوم: صورت کسر رو مناسبه می‌کنیم.

$$8 \times 2 = 16$$

اول عدد کامل در مخرج ضرب میشه یعنی

$$16 + 3 = 19$$

و بعد این جواب با صورت جمع میشه

$$\frac{2 \times 8 + 3}{8} = \frac{19}{8}$$

پس جواب ما همیشه $\frac{19}{8}$

تبدیل کسر بزرگتر از واحد به
عدد مخلوط

برای اینکه این تبدیل رو انجام بدیم از رابطه زیر استفاده میکنیم:
اول صورت رو بر مخرج تقسیم میکنیم و خارج قسمت و باقیمانده رو مناسبه میکنیم.
اگه یادتون رفته به شکل زیر توجه کنید:

مقسوم
مقسوم علیه
خارج قسمت
باقی مانده

$$\begin{array}{r} 16 : 5 \\ -15 \\ \hline 01 \end{array}$$

بعد از اینکه تقسیم رو انجام دادیم، عدد مخلوط رو به صورت زیر می نویسیم:

باقی مانده

خارج قسمت

مخرج کسر داده شده

$$\frac{16}{5} = 3 \frac{1}{5}$$

پس وقتی صورت رو به مخرج تقسیم میکنیم، خارج قسمت تقسیم، نشوندهنده عدد
کامل ماست و باقیمانده نشوندهنده صورت کسر. با توجه به شکل داریم:

$$\frac{16}{5} = 3 \frac{1}{5}$$

مثلا میفوییم $\frac{23}{7}$ رو به عدد مخلوط تبدیل کنیم. صورت رو بر مخرج تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r|l} 23 & 7 \\ - 21 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

عدد کامل 3

باقی مانده
در صورت مینویسیم

فارج قسمت نشون دهنده قسمت کامل هست، یعنی 3

و باقیمانده نشون دهنده صورت کسر، یعنی 2

پس عدد مخلوط ما برابره با:

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

مقایسه کسرها

میفوییم دو کسر رو با هم مقایسه کنیم..

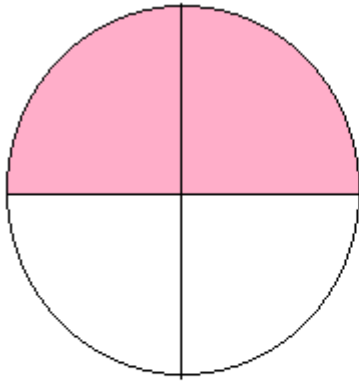
الف:

مخرجها یکسان هستند.

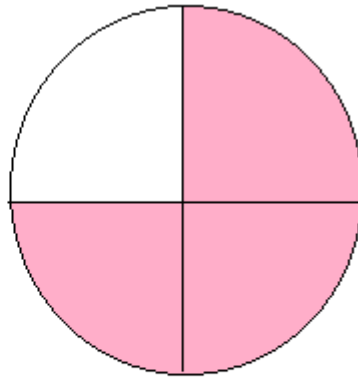
اگه شما یه کیک رو به 4 قسمت تقسیم کنید و 2 قسمتش رو بردارین کیک بیشتری

خوردین یا اگه 4 قسمت تقسیم کنید و 3 قسمت بردارین؟

پایین با شکل نشون بریم



$$\frac{2}{4}$$



$$\frac{3}{4}$$

خب معلومه $\frac{3}{4}$ بیشتره.

نکته:

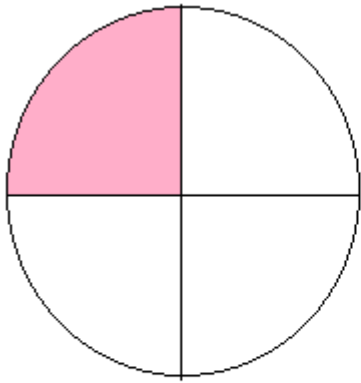
پس هر زمان دو کسر داشتیم که مخرجهای یکسان داشتن کسری بزرگتره که صورت بزرگتری داشته باشه

ب:

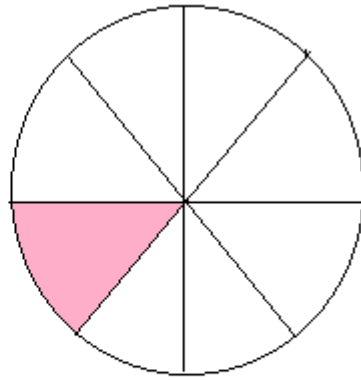
صورتها یکسان هستند.

اگه شما یه کیک روبه 4 قسمت تقسیم کنید و 1 قسمتش رو بردارین کیک بیشتری خوردین یا اگه 8 قسمت تقسیم کنید و 1 قسمت بردارین؟

بیاین با شکل نشون بدیم



$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{1}{8}$$

خب معلومه $\frac{1}{4}$ بیشتره.

نکته:

پس هر زمان دو کسر داشتیم که صورتها یکیان داشتن کسری بزرگتره که مخرج کوچکتری داشته باشه

مثال:

$$\frac{1}{5} > \frac{1}{10}$$

$$\frac{4}{9} < \frac{8}{9}$$

ج:

اگه صورتها و مخرج ها مساوی نباشه چکار کنیم؟

با کمک کسرهایی مساوی کاری می کنیم مفرجهای یکیان بشن

مثلا

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{4}{6}$$

نویسنده : نسیم زمانیان

فب مفرجها رو یکسان می کنیم..چه مفرجی ؟ حاصل ضرب دو مفرج یعنی عدد 30

$$\frac{3 \times 6}{5 \times 6} = \frac{18}{30}$$

$$\frac{4 \times 5}{6 \times 5} = \frac{20}{30}$$

فب حالا مفرجها مساوی هستند.. کدوم بزرگتره؟

$$\frac{4}{5} = \frac{20}{30}$$

؛>

حالا آله عدد مفلوط باشه اول قسمت کامل رو مقایسه می کنیم ، هر کدوم قسمت کامل بزرگتری داشت بزرگتره

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

آله قسمت‌های کامل مساوی باشند هر کدوم قسمت کسری بزرگتری داشت ، بزرگتره

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

چون قسمت‌های کامل مساوی هستند قسمت‌های کسری رو مقایسه می کنیم

$$\frac{2}{5} = \frac{8}{20} \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20}$$

$\frac{15}{20}$ بزرگتره پس $3\frac{3}{4}$ بیشتره.

برای یادگیری بیشتر تمرین‌های حل شده این بخش رو در کانال حل تمرین ببینید.

آموزش گام به گام ریاضی سوم تا دهم در کانال [@RiaziBaHam](#)
برای دریافت جزوات سایر پایه‌ها، تمرینهای حل شده و نمونه سوالات
امتثانی حل شده، به کانال "ریاضی با هم" پیوندید.