



کسرهای مساوی، ساده کردن کسرها

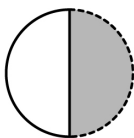


علی و محسن و فرهاد و رضا هر کدام یک کیک داشتند. کیک‌های آن‌ها با هم مساوی بود.

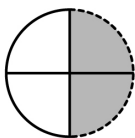


<p>علی کیک خود را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد. و یک قسمت آن را خورد. (پس علی $\frac{1}{2}$ از کیک خود را خورده است.)</p>	<p>محسن کیک خود را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرد. و دو قسمت آن را خورد. (پس محسن $\frac{2}{4}$ از کیک خود را خورده است.)</p>
<p>فرهاد کیک خود را به شش قسمت مساوی تقسیم کرد. و سه قسمت آن را خورد. (پس فرهاد $\frac{3}{6}$ از کیک خود را خورده است.)</p>	<p>رضا کیک خود را به هشت قسمت مساوی تقسیم کرد و چهار قسمت آن را خورد. (پس رضا $\frac{4}{8}$ از کیک خود را خورده است.)</p>

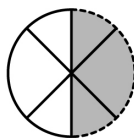
با توجه به شکل‌های زیر می‌بینیم که مقدار یکی را که هر یک از آن‌ها خورده‌اند، با هم برابر است.



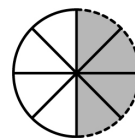
$$\frac{1}{2}$$



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



$$\frac{3}{6}$$



$$\frac{4}{8}$$

به تساوی مقابل توجه کن. $\left\{ \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} \right\}$



کسرهای مساوی:

برای نوشتن کسر یا کسرهای مساوی با یک کسر:
الف - صورت و مخرج آن کسر را در یک عدد ضرب می‌کنیم.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 5}{9 \times 5} = \frac{35}{45}$$

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

پیام‌نویس



ب - صورت و مخرج آن کسر را به یک عدد تقسیم می‌کنیم. (برای تقسیم کردن عددی را انتخاب می‌کنیم که صورت و مخرج بر آن عدد بخش‌پذیر باشند).

$$\frac{4}{6} = \frac{4 \div 2}{6 \div 2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{45}{81} = \frac{45 \div 9}{81 \div 9} = \frac{5}{9}$$

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

در حالت «ب» علاوه بر نوشتن کسرهایی مساوی با یک کسر، آن کسر را به ساده‌ترین صورت تبدیل می‌کنیم؛ به عنوان مثال تصوّر کسر $\frac{54}{90}$ و یا رسم شکلی که آن را به ۹۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم و ۵۴ قسمت از آن را رنگ کنیم. کار دشواری است. پس ابتدا کسر $\frac{54}{90}$ را به ساده‌ترین صورت ممکن تبدیل می‌کنیم و شکل مربوط به کسر ساده شده را که از نظر مقدار با کسر اولیه برابر است رسم می‌کنیم.

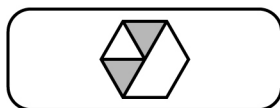
$$\frac{54 \div 6}{90 \div 6} = \frac{9 \div 3}{15 \div 3} = \frac{3}{5}$$



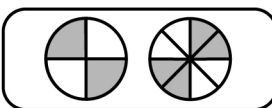
تمرین



۱- برای هر دسته از شکل‌های زیر، دو کسر مساوی هم بنویس که مقدار رنگی شکل‌ها را نشان دهد.



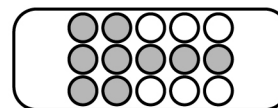
$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$



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

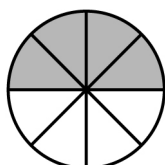


$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$



$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$$

۲- برای مقدار رنگی شکل روبه‌رو، سه کسر مساوی بنویس.



$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16}$$



۳- در جاهای خالی اعداد مناسب بنویس.

$$\frac{12}{24 \div 4} = \frac{3}{(6)}$$

$$\frac{40 \div 5}{110} = \frac{(8)}{22 \div 2} = \frac{4}{(11)}$$

$$\frac{15 \times 5}{20} = \frac{(75)}{100}$$

$$\frac{9}{18} = \frac{18}{(36)} = \frac{(54)}{108}$$

$$\frac{50}{80} = \frac{(250)}{400}$$

$$\frac{16}{96} = \frac{(1)}{6}$$

$$\frac{81}{9} = \frac{(9)}{1} = (9)$$

$$30 = \frac{(30)}{1} = \frac{(180)}{6}$$

۴- در جاهای خالی عددهای مناسب بنویس.

$$\frac{18 \times 5}{28} = \frac{90}{140}$$

$$\frac{165}{30} = \frac{660}{120}$$

$$\frac{150}{130} = \frac{30}{26}$$

$$\frac{438}{1308} = \frac{73}{218}$$

$$\frac{7}{11} = \frac{21}{33} = \frac{105}{165}$$

$$\frac{70}{14} = \frac{5}{1} = 5$$

$$\frac{66}{6} = \frac{11}{1} = 11$$

$$\frac{50}{260} = \frac{10}{52} = \frac{5}{26}$$

$$19 = \frac{19}{1} = \frac{114}{6}$$

$$25 = \frac{25}{1} = \frac{500}{20}$$

۵- کسرهای زیر را تا جایی که امکان دارد ساده کن.

$\frac{72 \div 3}{204 \div 3} = \frac{36 \div 4}{68 \div 4} = \frac{9}{17}$	$\frac{684 \div 12}{612 \div 12} = \frac{57 \div 3}{51} = \frac{19}{17}$
$\frac{112 \div 8}{80 \div 8} = \frac{14 \div 2}{10 \div 2} = \frac{7}{5}$	$\frac{100 \div 100}{500 \div 100} = \frac{1}{5}$

۶- هر یک از شکل‌های سمت چپ را به تساوی مربوطه در سمت راست وصل کن.

	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
	$\frac{4}{6} = \frac{8}{12} = \frac{16}{24}$
	$\frac{4}{8} = \frac{8}{12} = \frac{12}{24}$
	$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$

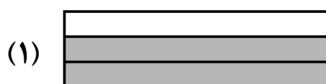


مقایسه،
جمع و تفریق کسره‌های متعارفی



پیام‌وریم

مقایسه کسره‌های متعارفی:



می‌خواهیم دو کسر $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ را با هم مقایسه کنیم.



ابتدا واحدی انتخاب می‌کنیم و $\frac{2}{3}$ آن را رنگ می‌کنیم.

سپس $\frac{3}{4}$ از همان واحد را مشخص می‌کنیم. (هاشورزده)

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

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

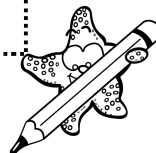
با توجه به شکل شماره‌ی (۲) می‌بینیم:

پس به جای مقایسه‌ی کسره‌های بالا، بهتر است کسره‌های مساوی با آن‌ها را که دارای

(مخرج‌های مساوی) هستند با هم مقایسه کنیم.

$$\frac{8}{12} < \frac{9}{12} \rightarrow \text{پس} \rightarrow \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$

مثال



به مقایسه‌ی کسره‌های زیر توجه کن.

$$\frac{3}{5} \bigcirc \frac{6}{8} \xrightarrow{\text{هم مخرج کردن کسرها}} \frac{24}{40} \bigcirc \frac{30}{40} \xrightarrow{\text{مقایسه‌ی کسرها}} \frac{3}{5} < \frac{6}{8}$$

$$\frac{3}{4} \bigcirc \frac{9}{12} \xrightarrow{\text{هم مخرج کردن کسرها}} \frac{9}{12} \bigcirc \frac{9}{12} \xrightarrow{\text{مقایسه‌ی کسرها}} \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

تمرین



۱- هر جفت از کسره‌های زیر را با هم مقایسه کن.

$$\frac{7}{5} > \frac{3}{7}$$

$$\frac{5}{3} < \frac{3}{1} \quad \frac{5}{3} < \frac{9}{3}$$

$$\frac{35}{35} < \frac{453}{50}$$

$$8 = \frac{40}{5} = 8$$

$$\frac{5}{25} > \frac{7}{75} \quad \frac{15}{75}$$

$$1 > \frac{0}{2}$$

$$\frac{15}{15} = \frac{150}{150}$$

$$\frac{12}{16} < \frac{16}{12}$$

$$\frac{14}{16} > \frac{5}{8} \quad \frac{10}{16}$$

$$\frac{24}{12} < \frac{32}{6} \quad \frac{64}{12}$$



۲- جدول روبه‌رو را کامل کن.

$\frac{8}{12}$	$\frac{3}{8}$	
$\frac{25}{4}$	$\frac{15}{2}$	
$\frac{20}{20}$	$\frac{10}{2}$	
$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	

کسر بزرگ‌تر

پایموزیم

جمع و تفریق کسرهای متعارفی:

برای جمع و تفریق کردن کسرهایی که مخرج‌هایشان مساوی نیست، ابتدا کسرهای مساوی با آن کسرها به دست می‌آوریم که مخرج‌هایشان مساوی باشند. سپس جمع و تفریق کسرهای با مخرج‌های مساوی را انجام می‌دهیم و در صورت امکان جواب‌ها را ساده و یا به عدد مخلوط تبدیل می‌کنیم.



مثال

$$\frac{4}{6} + \frac{17}{24} = \frac{16}{24} + \frac{17}{24} = \frac{33}{24} = \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{11} = \frac{33}{44} - \frac{20}{44} = \frac{13}{44}$$

۱- جمع و تفریق‌های زیر را انجام بده. (برای مخرج مشترک مناسب‌ترین عدد را انتخاب کن.)

$$\frac{14}{30} + \frac{7}{10} = \frac{14}{30} + \frac{21}{30} = \frac{35}{30}$$

$$\frac{4}{8} - \frac{1}{9} = \frac{36}{72} - \frac{8}{72} = \frac{44}{72}$$

$$\frac{164}{200} + \frac{64}{100} = \frac{164}{200} + \frac{128}{200} = \frac{292}{200}$$

$$\frac{32}{9} - \frac{12}{8} = \frac{256}{72} - \frac{108}{72} = \frac{364}{72}$$

$$\frac{14}{30} + \frac{7}{10} = \frac{14}{30} + \frac{21}{30} = \frac{35}{30}$$

$$\frac{248}{48} - \frac{35}{24} = \frac{248}{48} - \frac{70}{48} = \frac{318}{48}$$

۲- جمع‌های زیر را انجام بده و در صورت امکان حاصل آن‌ها را ساده یا به عدد مخلوط تبدیل کن.

$$\frac{10}{16} + \frac{7}{4} = \frac{10}{16} + \frac{28}{16} = \frac{38}{16} = \frac{19}{8} = 2\frac{3}{8}$$

$$\frac{17}{6} + \frac{4}{5} = \frac{85}{30} + \frac{24}{30} = \frac{109}{30} = 3\frac{19}{30}$$

$$\frac{16}{27} + \frac{28}{9} = \frac{16}{27} + \frac{84}{27} = \frac{100}{27} = 3\frac{19}{27}$$

$$\frac{195}{30} + \frac{204}{6} = \frac{195}{30} + \frac{1020}{30} = \frac{1215}{30} = \frac{608}{15} = 40\frac{8}{15}$$



۳- تفریق‌های زیر را انجام بده و در صورت امکان آن‌ها را ساده یا به عدد مخلوط تبدیل کن.

$$\begin{aligned} \frac{4}{5} - \frac{6}{8} &= \frac{32}{40} - \frac{30}{40} = \frac{2}{40} = \frac{1}{20} \\ \frac{16}{16} - \frac{7}{8} &= \frac{16}{16} - \frac{14}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \\ \frac{24}{8} - \frac{92}{35} &= \frac{840}{280} - \frac{736}{280} = \frac{104}{280} = \frac{26}{70} = \frac{13}{35} \\ \frac{285}{18} - \frac{486}{36} &= \frac{570}{36} - \frac{486}{36} = \frac{84}{36} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3} \end{aligned}$$

دوست خوبم! حالا مسأله‌های زیر را حل کن.

۱- امین $\frac{1}{5}$ کاری را انجام داد و ۳۰۰۰ تومان مزد گرفت. حمید $\frac{2}{4}$ همان کار را انجام داد و به همان نسبت

امین و میزان کاری که انجام داده مزد گرفت. مزدی که حمید گرفته است از مزد امین بیش‌تر است یا

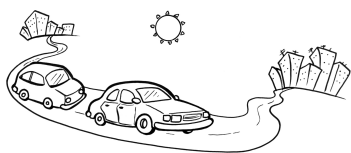
کم‌تر؟ حدس بزن مزد حمید تقریباً چه قدر است؟

حمید مزد بیش‌تری گرفته است چون $\frac{1}{5} < \frac{2}{4}$ مقدار کاری که انجام داده بیش‌تر است.
با توجه به کسرهای هم‌مخرج شده مزد $\frac{4}{3}$ کار ۳۰۰۰ تومان است. پس خود $\frac{1}{3}$ کار $(3000 \div 4)$ یعنی ۷۵۰ تومان است.
 $\frac{4}{3} < \frac{10}{20}$

و حمید که $\frac{10}{3}$ کار را انجام داده است. پس ۱۰ تا ۷۵۰ تومان مزد می‌گیرد یعنی $10 \times 750 = 7500$

۲- دو اتومبیل هم‌زمان از شهر «الف» به سمت شهر «ب» حرکت کردند. اتومبیل اول $\frac{3}{16}$ از مسیر و

اتومبیل دوم $\frac{20}{80}$ از مسیر را طی کرده‌اند. کدام اتومبیل به مقصد نزدیک‌تر است؟



اول
 $\frac{3}{16} < \frac{20}{80}$ اتومبیل دوم مسیر بیش‌تری را طی کرده است.
پس به مقصد نزدیک‌تر است.
 $\frac{15}{80} < \frac{20}{80}$

۳- $\frac{5}{9}$ پولی ۲۰۰ تومان است. $\frac{2}{4}$ همان پول از ۲۰۰ تومان بیش‌تر است یا کم‌تر؟

$$\frac{5}{9} > \frac{2}{4}$$

چون $\frac{5}{9}$ از $\frac{2}{4}$ کم‌تر است. پس $\frac{2}{4}$ همان پول از ۲۰۰ تومان کم‌تر است.

۴- محیط مثلث متساوی‌الساقینی یک متر است. اگر طول یک ساق آن $\frac{5}{13}$ متر باشد طول ضلعی که

$$\frac{5}{13} + \frac{5}{13} = \frac{10}{13}$$

مجموع دو ساق

پای دو ساق قرار دارد چند متر است؟

$$\frac{13}{13} - \frac{10}{13} = \frac{3}{13}$$

طول ضلع سوم

۵- محیط مستطیلی ۴ متر است. اگر اندازه‌ی یک عرض آن $\frac{3}{5}$ متر باشد، اندازه‌ی یک طول آن چند

متر است؟

$$4 \div 2 = 2 \text{ متر عرض}$$

$$2 - \frac{3}{5} = \frac{10}{5} - \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

اندازه‌ی یک طول



سؤال‌های چهار گزینه‌ای

در هر سؤال از بین چهار جواب پیشنهادی جواب درست را انتخاب کن.

۱- حاصل جمع دو کسر $(\frac{3}{4} + \frac{5}{6})$ به صورت ساده‌ترین عدد کدام گزینه است؟

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

$$\checkmark 1\frac{7}{12} \quad (4)$$

$$\frac{19}{12} \quad (3)$$

$$\frac{8}{10} \quad (2)$$

$$\frac{38}{24} \quad (1)$$

۲- اختلاف دو کسر $(\frac{12}{15}, \frac{8}{60})$ به صورت ساده‌ترین کسر کدام گزینه است؟

$$\frac{12}{15} > \frac{8}{60}$$

$$\frac{12}{15} - \frac{8}{60} = \frac{48}{60} - \frac{8}{60} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{9} \quad (4)$$

$$\checkmark \frac{2}{3} \quad (3)$$

$$\frac{4}{6} \quad (2)$$

$$\frac{40}{60} \quad (1)$$

۳- محیط مثلثی یک متر است. اگر طول دو ضلع آن $\frac{3}{8}$ و $\frac{4}{16}$ متر باشد، طول ضلع سوم آن چه قدر است؟

$$\frac{3}{8} + \frac{4}{16} = \frac{6}{16} + \frac{4}{16} = \frac{10}{16}$$

$$\frac{16}{16} - \frac{10}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

$$\checkmark \frac{3}{8} \quad (4)$$

$$\frac{2}{8} \quad (3)$$

$$\frac{5}{8} \quad (2)$$

$$\frac{10}{16} \quad (1)$$

۴- حاصل جمع دو کسر $\frac{15}{12}$ است. یکی از آن دو کسر $\frac{4}{5}$ است. کسر دیگر کدام است؟

$$\frac{15}{12} - \frac{4}{5} = \frac{75}{60} - \frac{48}{60} = \frac{27}{60} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{9}{12} \quad (4)$$

$$\frac{11}{20} \quad (3)$$

$$\frac{9}{60} \quad (2)$$

$$\checkmark \frac{9}{20} \quad (1)$$

$$\frac{11}{11} + \bigcirc - \frac{4}{8} = 5\frac{1}{2}$$

$$\checkmark 5 \quad (4)$$

۵- در عبارت روبه‌رو در \bigcirc کدام عدد باید نوشته شود؟

$$11 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

$$5\frac{1}{2} = \frac{11}{2}$$

$$\frac{11}{2} + \frac{4}{8} = \frac{44}{8} + \frac{4}{8} = \frac{48}{8}$$

$$\frac{48}{8} - \frac{11}{2} = 6 - 1 = 5$$



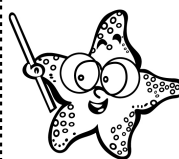
مقایسه و جمع چند کسر



پیام‌نویس

به روش و مراحل مقایسه‌ی سه کسر $\frac{3}{5}$ و $\frac{8}{10}$ و $\frac{6}{15}$ توجه کن.

	$\frac{3}{5}, \frac{8}{10}, \frac{6}{15}$
کسرهای را هم مخرج می‌کنیم.	$\frac{18}{30}, \frac{24}{30}, \frac{12}{30}$
کسرهای هم مخرج را مقایسه می‌کنیم و از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم.	$\frac{12}{30}, \frac{18}{30}, \frac{24}{30}$
کسرهای داده شده را مقایسه می‌کنیم و از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم.	$\frac{6}{15}, \frac{3}{5}, \frac{8}{10}$



مثال

کسرهای زیر را با هم مقایسه می‌کنیم و از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم.

$$\left(\frac{4}{5}, \frac{5}{7}, \frac{6}{8} \right) \Rightarrow \left(\frac{224}{280}, \frac{200}{280}, \frac{210}{280} \right) \Rightarrow \left(\frac{200}{280} < \frac{210}{280} < \frac{224}{280} \right) \Rightarrow \left(\frac{5}{7} < \frac{6}{8} < \frac{4}{5} \right)$$

۱- کسرهای زیر را با هم مقایسه کن و از کوچک به بزرگ مرتب کن.

$$\left(\frac{4}{5}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6} \right) \Rightarrow \left(\frac{20}{30}, \frac{24}{30}, \frac{25}{30} \right) \Rightarrow \left(\frac{20}{30}, \frac{24}{30}, \frac{25}{30} \right) \Rightarrow \left(\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6} \right)$$

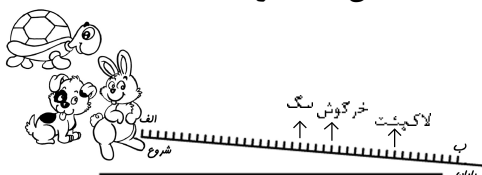
$$\left(\frac{18}{5}, \frac{26}{6}, \frac{15}{3} \right) \Rightarrow \left(\frac{108}{30}, \frac{130}{30}, \frac{150}{30} \right) \Rightarrow \left(\frac{108}{30}, \frac{130}{30}, \frac{150}{30} \right) \Rightarrow \left(\frac{18}{5}, \frac{26}{6}, \frac{15}{3} \right)$$

۲- در شکل زیر نقطه‌ی (الف) شروع و نقطه‌ی (ب) پایان مسیری است که آقا

خرگوشه و آقا لاک پشته و آقا سگه می‌خواهند مسابقه‌ی دو بدهند. این مسیر

به فاصله‌های مساوی تقسیم‌بندی شده است.

چون مسیر به ۴۰ قسمت مساوی تقسیم شده است پس هر یک از کسرهای را به کسری مساوی آن با مخرج ۴۰ می‌رسانیم.



$$\frac{4}{5} = \frac{32}{40} \text{ لاک‌پشت} \quad \frac{2}{4} = \frac{20}{40} \text{ سگ} \quad \frac{12}{20} = \frac{24}{40} \text{ خرگوش}$$



تاکنون آقا خرگوشه $\frac{12}{20}$ از مسیر، آقا سگه $\frac{2}{4}$ از مسیر و آقا لاک پشتی $\frac{4}{5}$ از مسیر مسابقه را طی کرده و برای استراحت توقف کرده‌اند.

محل توقف هر حیوان را روی شکل مشخص کن.

کدام حیوان جلوتر از بقیه است؟ لاک پشت

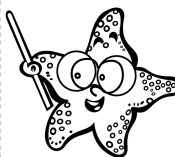
کدام حیوان عقب‌تر از بقیه است؟ سگ

پیاوریم

جمع چند کسر:

برای جمع سه کسر به روش زیر عمل می‌کنیم.

اگر آن سه کسر هم مخرج باشند، یکی از مخرج‌ها را در مخرج حاصل جمع می‌نویسیم و صورت کسر را با هم جمع می‌کنیم و در صورت حاصل جمع می‌نویسیم. اگر آن سه کسر هم مخرج نباشند، ابتدا کسر را هم مخرج می‌کنیم، سپس حاصل جمع آن‌ها را به دست می‌آوریم.



مثال

به دو نمونه از جمع سه کسر که در زیر انجام شده است، توجه کن.

$\frac{6}{9} + \frac{4}{9} + \frac{7}{9} = \frac{17}{9} = 1\frac{8}{9}$	جمع سه کسر با مخرج‌های مساوی:
$\frac{3}{6} + \frac{4}{5} + \frac{5}{8}$	جمع سه کسر با مخرج‌های نامساوی:
$\frac{120}{240} + \frac{192}{240} + \frac{150}{240} = \frac{462}{240} = \frac{77}{40} = 1\frac{37}{40}$	ابتدا کسر را هم مخرج می‌کنیم. سپس حاصل جمع آن‌ها را به دست می‌آوریم.

تمرین



۱- جمع‌های زیر را انجام بده و در صورت امکان جواب‌ها را به ساده‌ترین حالت ممکن بنویس.

$$\frac{15}{18} + \frac{18}{18} + \frac{20}{18} = \frac{53}{18} = 2\frac{17}{18}$$

$$\frac{38}{25} + \frac{21}{25} + \frac{41}{25} = \frac{100}{25} = 4$$

$$\frac{169}{420} + \frac{205}{420} + \frac{46}{420} = \frac{420}{420} = 1$$



۲- جمع‌های زیر را انجام بده و در صورت امکان جواب‌ها را به ساده‌ترین حالت ممکن بنویس.

$$\frac{11}{15} + \frac{15}{30} + \frac{24}{60} = \frac{44}{60} + \frac{30}{60} + \frac{24}{60} = \frac{98}{60} = \frac{49}{30} = 1\frac{19}{30}$$

$$\frac{22}{30} + \frac{15}{30} + \frac{12}{30} = \frac{49}{30} = 1\frac{19}{30}$$

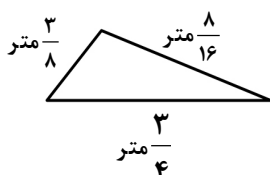
در این تمرین می‌توان ۳۰ را نیز به عنوان مناسب‌ترین مخرج جهت مخرج مشترک در نظر گرفت.

$$\frac{95}{60} + \frac{6}{2} + \frac{48}{180} = \frac{95}{60} + \frac{180}{60} + \frac{16}{60} = \frac{291}{60} = \frac{97}{20} = 4\frac{17}{20}$$

$$\frac{5}{4} + \frac{8}{6} + \frac{12}{5} = \frac{75}{60} + \frac{80}{60} + \frac{144}{60} = \frac{299}{60} = 4\frac{59}{60}$$

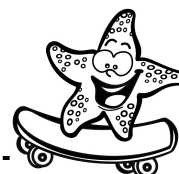
$$\frac{6}{8} + \frac{4}{5} + \frac{11}{10} = \frac{30}{40} + \frac{32}{40} + \frac{44}{40} = \frac{106}{40} = \frac{53}{20} = 2\frac{13}{20}$$

۳- محیط مثلث مقابل را حساب کن.

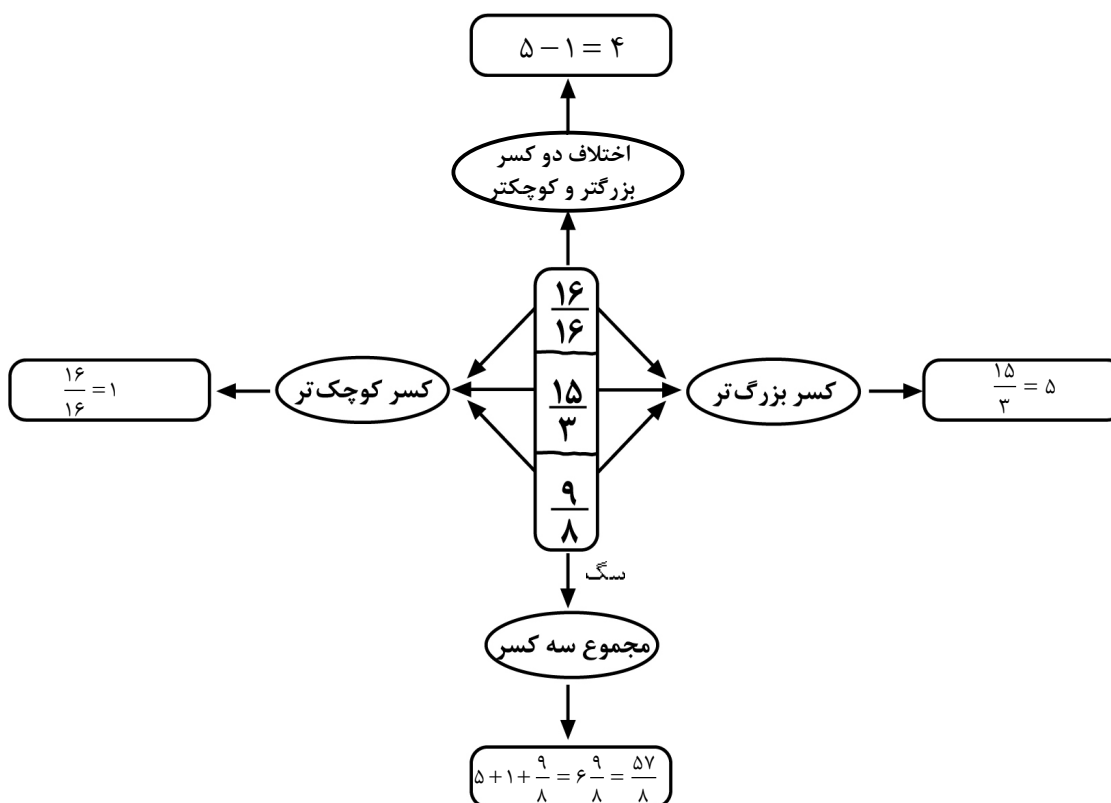


$$\frac{3}{16} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} = \frac{3}{16} + \frac{12}{16} + \frac{6}{16} = \frac{21}{16} = 1\frac{5}{16}$$

فعالیت

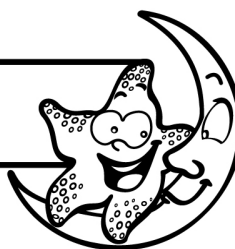


جدول زیر را کامل کن.





مقایسه،
جمع و تفریق عددهای مخلوط

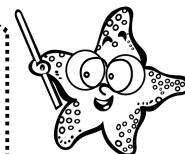


پیام داریم
مقایسه‌ی عددهای مخلوط

برای مقایسه‌ی دو عدد مخلوط در حالت‌های مختلف به صورت‌های زیر عمل

می‌کنیم.

$6\frac{3}{5} \bigcirc 7\frac{3}{5} \Rightarrow 6 < 7 \Rightarrow 6\frac{3}{5} \ominus 7\frac{3}{5}$	←	۱- قسمت‌های درست آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم.
$7\frac{3}{5} \bigcirc 9\frac{1}{3} \Rightarrow 7 < 9 \Rightarrow 7\frac{3}{5} \ominus 9\frac{1}{3}$	←	
$7\frac{4}{5} \bigcirc 7\frac{3}{5} \Rightarrow 7 = 7 \Rightarrow \frac{4}{5} > \frac{3}{5} \Rightarrow 7\frac{4}{5} \ominus 7\frac{3}{5}$	←	۲- قسمت‌های درست آن‌ها با هم برابرند کسرهای با هم مقایسه می‌کنیم.
$12\frac{4}{6} \bigcirc 12\frac{3}{5} \Rightarrow 12 = 12 \Rightarrow \frac{4}{6} \ominus \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{20}{30} \ominus \frac{18}{30}$	←	در صورتی که کسرهای با هم مخرج نباشند، ابتدا آن‌ها را با هم مخرج می‌کنیم و سپس مقایسه را انجام می‌دهیم.



مثال



$$12\frac{7}{9} \ominus 16\frac{1}{2}$$

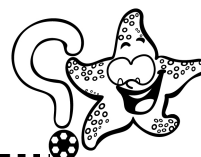
$$12 < 16$$

$$28\frac{6}{10} \ominus 28\frac{3}{5}$$

$$28 = 28$$

$$\frac{6}{10} = \frac{6}{10}$$

تمرین



۱- عددهای مخلوط زیر را با هم مقایسه کن.

$$5\frac{4}{8} < 15\frac{1}{3}$$

$$12 > 10\frac{6}{8}$$

$$41\frac{2}{8} > 41\frac{1}{5}$$

$$\frac{10}{4} \quad \frac{8}{40}$$

$$6\frac{2}{8} = 6\frac{4}{16}$$

$$\frac{4}{4} \quad \frac{4}{16}$$

$$4\frac{4}{12} < 5\frac{5}{12}$$

$$31\frac{22}{8} > 32$$

$$33\frac{6}{8}$$



۲- درون دو سطل که گنجایش مساوی دارند، آب ریخته‌ایم. در یکی $4\frac{3}{5}$ لیتر و در دیگری $5\frac{1}{2}$ لیتر آب ریخته‌ایم. در کدام سطل آب بیش‌تری ریخته‌ایم؟

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

درباره‌ی مقایسه‌ی اعداد مخلوط پیش‌تر پیام‌وریم:



دو عدد مخلوط را چگونه با هم مقایسه می‌کنیم؟
در مقایسه‌ی دو عدد مخلوط، گاهی ممکن است قسمت‌های کسری آن‌ها مساوی واحد و یا بزرگ‌تر از واحد باشند. در این صورت ابتدا کسر را به عدد صحیح یا عدد مخلوط تبدیل می‌کنیم و تعداد واحدهای کامل به‌دست آمده را به قسمت‌های درست اضافه می‌کنیم. سپس مقایسه را انجام می‌دهیم.



مثال

$$7\frac{6}{6} \bigcirc 8 \Rightarrow 7\frac{6}{6} = 8 \bigcirc 8 \Rightarrow 8$$

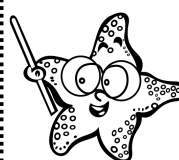
$$14\frac{1}{5} \bigcirc 13\frac{6}{5} \Rightarrow \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} \xrightarrow{\text{پس}} 13\frac{6}{5} = 14\frac{1}{5} \Rightarrow 14\frac{1}{5} \bigcirc 14\frac{1}{5}$$

۱- هر دو عدد را با هم مقایسه کن.

$9\frac{9}{9} \bigcirc 9\frac{9}{9}$ $9 \quad 10$	$8\frac{7}{3} \bigcirc 8\frac{2}{3}$ $10\frac{1}{3} \quad 8\frac{2}{3}$	$6\frac{8}{7} \bigcirc 7$ $7\frac{1}{7}$
$< = >$		
$9\frac{3}{5} \bigcirc 7\frac{1}{4}$ $\begin{array}{r} 9\frac{3}{5} \\ 9\frac{6}{10} \\ 7\frac{1}{4} \\ 7\frac{2}{10} \\ \hline 12\frac{4}{10} \end{array}$	$14 \bigcirc 13\frac{4}{4}$ 14	$55\frac{30}{15} \bigcirc 55\frac{90}{30}$ $\begin{array}{r} 55\frac{30}{15} \\ 55\frac{60}{30} \\ \hline 60 \end{array}$

پیام‌وریم
محاسبه‌ی پا عددی مخلوط (جمع):

برای جمع کردن عددی مخلوط، ابتدا قسمت‌های درست آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم سپس قسمت‌های کسری را با هم جمع می‌کنیم.





مثال

$$5\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} = 8\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = 8\frac{5}{4} = 8 + 1\frac{1}{4} = 9\frac{1}{4}$$



تمرین

۱- جمع‌های زیر را انجام بده و جواب‌ها را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویس.

$$18\frac{7}{8} + 22\frac{3}{6} = 4\frac{21}{24} + \frac{12}{24} = 40\frac{33}{24} = 40 + 1\frac{9}{24} = 41\frac{9}{24} = 41\frac{3}{8}$$

$$25\frac{3}{8} + 10 + \frac{4}{16} = 35\frac{6}{16} + \frac{4}{16} = 35\frac{10}{16} = 35\frac{5}{8}$$

$$10\frac{2}{5} + 25\frac{8}{5} = 35\frac{10}{5} = 37$$

$$17 + 3\frac{1}{3} + 5\frac{2}{5} = 25\frac{5}{15} + \frac{6}{15} = 25\frac{11}{15}$$

$$132\frac{8}{16} + 230 = 362\frac{1}{2}$$

$$800 + 199\frac{200}{200} = 999 + 1 = 1000$$

۲- اندازه‌ی طول یک مستطیل $7\frac{3}{6}$ متر و اندازه‌ی عرض آن $3\frac{4}{8}$ متر است. محیط آن چند متر است؟

$$7\frac{3}{6} + 3\frac{4}{8} = 10\frac{12}{24} + \frac{12}{24} = 10\frac{24}{24} = 11$$

$$11 \times 2 = 22$$

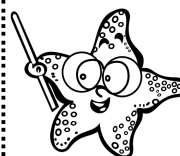
مجموع یک طول و یک عرض

محیط

پیام‌وریم

محاسبه‌ی پا عدد‌های مخلوط (تفریق):

در تفریق دو عدد مخلوط، ابتدا قسمت‌های درست آن‌ها را از هم کم می‌کنیم. سپس قسمت‌های کسری را از هم کم می‌کنیم. پس از تفریق عدد‌های صحیح، یک عدد مخلوط و یک کسر خواهیم داشت که پس از هم مخرج کردن کسرهای گاهی ممکن است کسر قسمت اول از کسر قسمت دوم کوچک‌تر باشد. در این صورت عدد مخلوط حاصل را به کسر تبدیل می‌کنیم و تفریق را انجام می‌دهیم.





$$6\frac{2}{4} - 5\frac{3}{9} = 1\frac{18}{36} - \frac{12}{36} = 1\frac{6}{36} = 1\frac{1}{6}$$

$$12\frac{2}{3} - 8\frac{6}{7} = 4\frac{14}{21} - \frac{18}{21} = \frac{98}{21} - \frac{18}{21} = \frac{80}{21} = 3\frac{17}{21}$$

$$10\frac{3}{8} - 6 = 4\frac{3}{8}$$

$$25 - 10\frac{4}{8} = 15 - \frac{4}{8} = \frac{120}{8} - \frac{4}{8} = \frac{116}{8} = \frac{29}{2} = 14\frac{1}{2}$$

تمرین



تفریق‌های زیر را انجام بده و جواب‌ها را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویس.

$$8\frac{2}{5} - 3\frac{3}{8} = 5\frac{16}{40} - \frac{15}{40} = 5\frac{1}{40}$$

$$428\frac{15}{40} - 308\frac{8}{20} = 120\frac{15}{40} - \frac{16}{40} = 119\frac{55}{40} - \frac{16}{40} = 119\frac{39}{40}$$

$$18\frac{12}{15} - 12 = 6\frac{12}{15} = 6\frac{4}{5}$$

$$55 - 30\frac{12}{16} = 54\frac{16}{16} - 30\frac{12}{16} = 24\frac{4}{16} = 24\frac{1}{4}$$

$$89 - 42\frac{17}{17} = 89 - 43 = 46$$

$$18\frac{2}{3} - \frac{4}{8} = 18\frac{16}{24} - \frac{12}{24} = 18\frac{4}{24} = 18\frac{1}{6}$$

$$\frac{27}{3} - 7\frac{1}{5} = 9 = 8\frac{5}{5} - 7\frac{1}{5} = 1\frac{4}{5}$$

$$600 - 200\frac{8}{15} = 599\frac{15}{15} - 200\frac{8}{15} = 399\frac{7}{15}$$

در باره‌ی تفریق عددهای مخلوط پیش‌تر پیام‌نویسیم:



در تفریق عددهای مخلوط، در صورتی که عدد اول یک عدد صحیح باشد می‌توان آن را به عدد مخلوط تبدیل کرد. برای این کار یک واحد از آن عدد کم می‌کنیم و آن یک واحد را به صورت یک کسر واحد که با کسر عدد دوم هم مخرج باشد به آن عدد اضافه می‌کنیم سپس قسمت‌های درست را از هم کم می‌کنیم و قسمت‌های کسری را نیز از هم کم می‌کنیم.



مثال

$$16 - 8\frac{5}{8} = 15\frac{8}{8} - 8\frac{5}{8} = 7\frac{3}{8}$$



تمرین



تفریق‌های زیر را انجام بده.

$$56 - 45\frac{4}{5} = 55\frac{5}{5} - 45\frac{4}{5} = 10\frac{1}{5}$$

$$283 - 200\frac{8}{14} = 282\frac{14}{14} - 200\frac{8}{14} = 82\frac{6}{14} = 82\frac{3}{7}$$

$$12 - 4\frac{3}{2} = 10\frac{4}{2} - 4\frac{3}{2} = 6\frac{1}{2}$$

مسئله‌های زیر را حل کن.

۱- وزن یک هندوانه ۴ کیلوگرم است و وزن یک خربزه $3\frac{4}{5}$ کیلوگرم است. وزن کدام یک بیش‌تر است؟

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

چه قدر؟

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

۲- خانمی ۸ متر پارچه به خیاطی برد و از خیاط خواست برایش یک بلوز و یک دامن بدوزد. خیاط $1\frac{4}{6}$

متر از پارچه را برای بلوز و $2\frac{3}{5}$ متر از پارچه را برای دامن برید.

الف) او برای دوختن بلوز و دامن چند متر از پارچه را بریده است؟

$$1\frac{4}{6} + 2\frac{3}{5} = 3\frac{20}{30} + \frac{18}{30} = 3\frac{38}{30} = 4\frac{8}{30} = 4\frac{2}{15}$$

ب) چند متر از پارچه را باید به صاحبش پس بدهد؟

$$8 - 4\frac{2}{15} = 7\frac{15}{15} - 4\frac{2}{15} = 3\frac{13}{15}$$

۳- ارتفاع یک دیوار $4\frac{3}{8}$ متر است. روی این دیوار از پایین آن به فاصله‌ی هر $\frac{3}{4}$ متر یک علامت گذاشته

شده است. اگر تعداد علامت‌ها ۴ تا باشد. از آخرین علامت تا بالای دیوار چندمتر فاصله است؟

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

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



سؤال‌های چهار گزینه‌ای

در هر سؤال از بین چهار جواب پیشنهادی جواب درست را انتخاب کن.
۱- کدام یک از اعداد مخلوط زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟

$$(1) 19 = 18\frac{1}{8} \quad (2) 19 = 16\frac{9}{3} \quad (3) \sqrt{23} = 18\frac{5}{3} \quad (4) 19\frac{1}{9}$$

۲- حاصل جمع دو عدد «۱۴۵» و «۹۴ $\frac{45}{45}$ » کدام یک از اعداد زیر است؟
(۱) $\sqrt{240}$ (۲) $239\frac{1}{45}$ (۳) $240\frac{1}{45}$ (۴) ۲۴۱

۳- باقی‌مانده‌ی تفریق مقابل، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
(۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\sqrt{0}$ (۳) $1\frac{5}{8}$ (۴) $21 - 20\frac{5}{8} = 20\frac{5}{8} - 20\frac{5}{8} = 0$

۴- حاصل جمع دو عدد $16\frac{3}{7}$ است. اگر یکی از آن دو عدد $10\frac{8}{14}$ باشد، عدد دیگر کدام گزینه است؟
 $16\frac{3}{7} - 10\frac{8}{14} = 16\frac{6}{14} - 10\frac{8}{14} = 15\frac{20}{14} - 10\frac{8}{14} = 5\frac{12}{14} = 5\frac{6}{7}$
(۱) $6\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{41}{14}$ (۳) $5\frac{3}{7}$ (۴) $\sqrt{5\frac{6}{7}}$

۵- اگر ساعت ۱۳ و ۲۰ دقیقه را به صورت عدد مخلوط بنویسیم، کدام گزینه نادرست است؟
 $13\frac{20}{60} = 13\frac{1}{3} = 13\frac{3}{9}$
گزینه‌ی ۳: $13\frac{1}{3}$ (گزینه‌ی ۲: $13\frac{20}{60}$ (گزینه‌ی ۴: $13\frac{20}{60}$ (گزینه‌ی ۱: $\sqrt{13\frac{1}{4}}$

۶- در عدد مخلوط $6\frac{4}{5}$ چند تا $\frac{1}{10}$ وجود دارد؟
(۱) ۳۴ (۲) ۳۰ (۳) $\sqrt{68}$ (۴) ۶۰
 $6\frac{4}{5} = 6\frac{8}{10} = \frac{68}{10} \Rightarrow 68 \text{ تا } \frac{1}{10}$

۷- عدد ۱۵ را به صورت حاصل جمع دو عدد مخلوط به کدام یک از صورت‌های زیر می‌توان نوشت؟
 $12\frac{6}{5} + 1\frac{8}{10} = 12\frac{12}{10} + 1\frac{8}{10} = 13\frac{20}{10} = 15$
(۱) $13\frac{6}{3} + 1$ (۲) $\sqrt{12\frac{6}{5} + 1\frac{8}{10}}$ (۳) $15\frac{0}{7} + 1$ (۴) $14\frac{8}{8} + 1\frac{7}{15}$

۸- پسر بچه‌ای ۱۲ سال و ۸ ماه سن دارد. دوستش ۶ ماه از او کوچک‌تر است مجموع سن این دو نفر به صورت یک عدد مخلوط کدام گزینه است؟
 $12\frac{8}{12} + 12\frac{2}{12} = 24\frac{10}{12} = 24\frac{5}{6}$
(۱) $24\frac{8}{12}$ (۲) $12\frac{5}{6}$ (۳) $18\frac{2}{3}$ (۴) $\sqrt{24\frac{5}{6}}$