



بسم الله الرحمن الرحيم



کتاب کار ریاضی پایه ششم

(مجموعه کتابهای یکی من یکی تو)

ناظر علمی: دکتر وحید عالمیان

مولف: سمانه رضوی نصر

انتشارات پایش



سرشناسه:	رضوی نصر، سمانه، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور:	کتاب کار ریاضی پایه ششم
مشخصات نشر:	تهران: پایش، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری:	۱۸۵ ص.: مصور، جدول، نمودار
فروست:	مجموعه کتابهای یکی من یکی تو
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۹۵۴۴۴-۴-۸
وضعیت فهرست نویسی:	فیبای مختصر
یادداشت:	فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده:	عالمیان، وحید، ۱۳۵۴ -
شماره کتابشناسی ملی:	۳۹۴۰۰۶۶



عنوان کتاب:	کتاب کار ریاضی پایه ی ششم (یکی من یکی تو)
مولف:	سمانه رضوی نصر
ناظر علمی:	وحید عالمیان
مدیر تالیف:	سمانه رضوی نصر
امور اجرایی:	سمیرا زنجیرانی
صفحه آرا و تصویرگر:	هانیه تفضلی
حروف چین:	اکرم نوری
طراح جلد:	شیما زارعی
ناشر:	انتشارات پایش
نوبت چاپ:	اول-۱۳۹۴
لیتوگرافی:	چاپ صبا
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۹۵۴۴۴-۴-۸
قیمت:	۱۲۰۰۰ تومان
تیراژ:	۱۰۰۰ نسخه
تلفن دفتر مرکزی:	۲۲۸۷۵۵۹۸-۲۲۸۷۵۵۸۶
آدرس وبسایت	www.payeshpub.ir
آدرس پست الکترونیک:	payeshpub@gmail.com

حق چاپ و نشر کتاب برای موسسه پایش محفوظ است.



مقدمه‌ی مولف

تقدیم به ساحت مقدس قائم آل محمد(عج)

خداوند بزرگ را شاکریم که به ما توفیق خدمتی هر چند کوچک در عرصه‌ی علم و دانش، به فرزندان ایران زمین عنایت فرمود.

کتاب حاضر در راستای کتاب ریاضی ششم و با هدف آموزش صحیح و ارزشیابی مستمر دانش‌آموزان کلاس ششم تالیف شده است.

در این کتاب سعی شده است که با ارائه‌ی درسنامه‌ی قوی و متناسب با ساختار کتاب درسی و نکته‌های آموزشی همراه با مثال‌ها و تمرین‌های مرتبط و قرار دادن مجموعه تمرین‌های دسته‌بندی شده، نیاز دانش‌آموز، معلم و اولیاء در زمینه آموزش ریاضی ششم مرتفع گردد.

شاخص‌های کتاب:

- ارائه تمرین در انتهای هر درسنامه به صورت یکی من-یکی تو به جهت آموزش مفهوم درسنامه؛

- توجه به همه‌ی نکات آموزشی کتاب؛

- استفاده از منابع آزمون‌های تیزهوشان و کانگورو؛

- ارائه تمرین‌های پایان هر فصل به همراه پاسخنامه کاملاً تشریحی؛

- ارائه تمرین‌های بدون پاسخ؛

امیدوارم کتابی که پیش رو دارید جوابگوی همه‌ی نیازهای شما باشد.

امید است با ارائه نظرات و پیشنهادات خود ما را در رسیدن به اهداف آموزشی و خدمت به فرزندان این مرز و بوم یاری کنید.

با تقدیم احترام

سمانه رضوی نصر



فهرست

صفحه

عنوان:

۵	فصل اول: کسر متعارفی
۳۵	فصل دوم: عددهای اعشاری
۵۷	فصل سوم: اندازه‌گیری طول و زاویه
۸۷	فصل چهارم: عددهای تقریبی
۱۰۹	فصل پنجم: نسبت، تناسب و درصد
۱۳۳	فصل ششم: اندازه‌گیری سطح و حجم
۱۵۹	فصل هفتم: مختصات و عددهای صحیح



فصل اول

کسر متعارفی

کسر

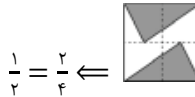
کسر یعنی جزء یا قسمتی از یک واحد
کسر کوچکتر از واحد به کسری گفته می‌شود که مقدار آن از ۱ کمتر باشد. در این کسرها صورت از مخرج کوچکتر است. مانند: $\frac{2}{7}$
کسر بزرگتر از واحد به کسری گفته می‌شود که مقدار آن از ۱ بیشتر باشد. در این کسرها صورت از مخرج بزرگتر است. مانند: $\frac{7}{3}$
کسر برابر با واحد به کسری گفته می‌شود که مقدار آن برابر ۱ باشد. در این کسرها صورت با مخرج برابر است. مانند: $\frac{3}{3}$

یکم

چه کسری از شکل‌های زیر رنگ شده است؟



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



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

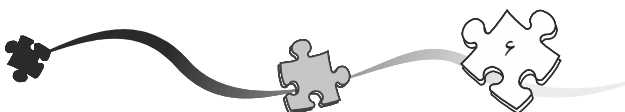
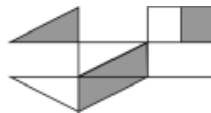
$4 = 2 \times 2$ = مساحت کل (مربع)

$$= \frac{2 \times 1}{2} = 1 \text{ مساحت مثلث}$$

$$2 \times 1 = 2 \text{ مساحت بخش رنگی}$$

یکی‌تو

نسبت مساحت قسمت رنگی به مساحت کل شکل چیست؟



عدد مخلوط

عدد مخلوط یعنی عددی که از یک عدد صحیح و یک کسر کوچکتر از واحد تشکیل می‌شود.

$$\text{مانند: } 3\frac{4}{7}$$

کسرهای بزرگتر از واحد را می‌توانیم به عدد مخلوط تبدیل کنیم و برعکس.

چگونه کسر بزرگتر از واحد را به عدد مخلوط تبدیل کنیم؟

با تقسیم صورت بر مخرج، این کار را مانند نمونه انجام می‌دهیم.

$$\frac{14}{6} = \frac{12}{6} + \frac{2}{6} = 2 + \frac{2}{6} = 2\frac{2}{6}$$

۱۴	۴	مخرج کسر
-۱۲	۲	عدد صحیح
	۲	صورت کسر

کسرهای زیر را به عدد مخلوط تبدیل کنید.



$$\frac{37}{16} =$$

$$\frac{23}{4} =$$

نکته

برای تبدیل عدد مخلوط به کسر، عدد صحیح را در مخرج ضرب و با صورت جمع می‌کنیم و

حاصل را در صورت می‌نویسیم و همان مخرج قبلی را در مخرج کسر قرار می‌دهیم.

$$31\frac{3}{4} = \frac{(31 \times 4) + 3}{4} = \frac{127}{4}$$



یک‌تو کسر $\frac{107}{4}$ مساوی کدام عدد مخلوط است؟

(۲) $26\frac{3}{4}$

(۱) $24\frac{3}{6}$

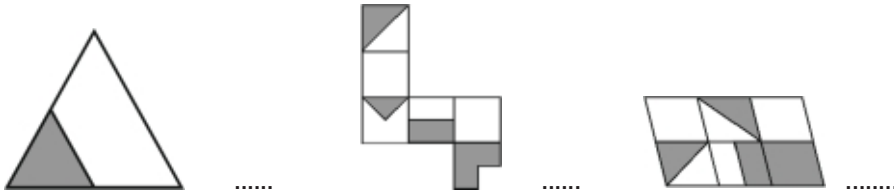
(۴) $25\frac{3}{4}$

(۳) $27\frac{4}{3}$

تمرین‌ها



۱- چه کسری از شکل‌های زیر رنگی است؟



۲- اگر نشان‌دهنده‌ی $1\frac{2}{3}$ باشد، چه عددی را نشان می‌دهد؟



۳- $\frac{1}{5}$ عددی ۱۲ است. $\frac{1}{3}$ آن عدد چند است؟

۴- در کدام نخ تعداد قلب‌های سیاه برابر دو سوم تعداد کل قلب‌هاست؟ (کانگورو ۲۰۰۲)



(۲)



(۱)



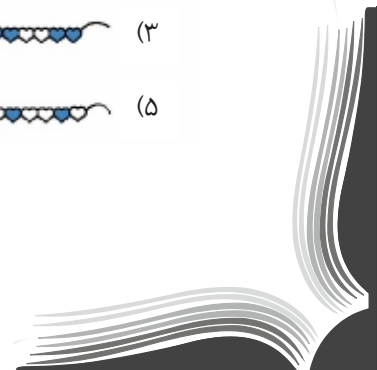
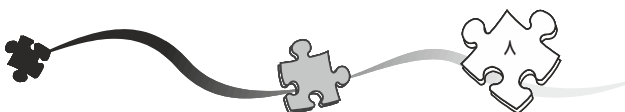
(۴)



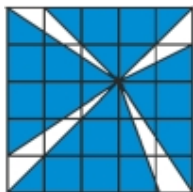
(۳)



(۵)

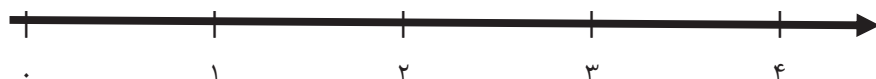


سایه زده شده است؟ (کانگورو ۲۰۰۴)



۶- با رسم شکل نشان دهید که کسر $\frac{19}{7}$ چه کسری کم دارد تا ۳ واحد کامل شود؟

۷- کسر $\frac{9}{4}$ روی محور بین کدام دو عدد قرار می‌گیرد؟



۸- $\frac{۳}{۴}$ شکل زیر را رنگ کنید.



۹- کسره‌های زیر را به عدد مخلوط و اعداد مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$$\frac{25}{Y} =$$

$$\frac{r}{\Delta} =$$

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

$$1 \frac{9}{12} =$$

۱۰. $\frac{3}{7}$ فاصله‌ی اصفهان - شیراز ۲۴۰ کیلومتر است. کل این مسیر چند کیلومتر است؟



مقایسه‌ی کسرها

چگونه دو کسر را مقایسه کنیم؟

۱- اگر مخرج کسرها مساوی باشد، کسری بزرگ‌تر است که صورتش بزرگ‌تر باشد.

$$\text{مانند: } \frac{3}{9} < \frac{4}{9}$$

۲- اگر صورت کسرها مساوی باشد، کسری بزرگ‌تر است که مخرجش کوچک‌تر باشد.

$$\text{مانند: } \frac{2}{8} < \frac{2}{7}$$

۳- اگر دو کسر صورت و مخرج مساوی نداشته باشند می‌توانیم به روش هم مخرج کردن و یا روش «طرفین، وسطین» دو عدد را مقایسه کنیم مانند:

$$\frac{8}{14} < \frac{5}{7} = \frac{10}{14}$$

$\times 2$ (above 5)
 $\times 2$ (below 7)

$$\frac{8}{14} < \frac{5}{7}$$

$\times 7$ (above 5)
 $\times 2$ (below 7)

توجه: در روش «طرفین - وسطین» مانند نمونه‌ی سمت راست حاصل ضرب صورت هر کسر را در مخرج کسر دیگر به دست می‌آوریم و سپس مقایسه می‌کنیم.
توجه: برای مقایسه‌ی اعداد مخلوط می‌توانیم ابتدا عددهای صحیح و بعد کسرها را مقایسه کنیم و یا آن‌ها را به کسر تبدیل کرده و سپس مقایسه کنیم.

ی‌کن کسره‌ای $\frac{4}{9}, \frac{5}{11}, \frac{3}{7}$ را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسید.

پاسخ: کسرها را دو به دو با هم مقایسه می‌کنیم.

$$\frac{4}{9} < \frac{5}{11}$$

$\times 11$ (above 5)
 $\times 9$ (below 11)

$$\frac{4}{9} < \frac{3}{7}$$

$\times 7$ (above 3)
 $\times 9$ (below 7)

$$\Rightarrow \frac{3}{7} < \frac{4}{9} < \frac{5}{11}$$



کدام یک از کسرهای زیر از بقیه بزرگتر است؟



$$\frac{15}{25}, \frac{3}{5}, \frac{28}{50}$$

ساده کردن کسرها

با استفاده از خاصیت بخش پذیری اعداد، با تقسیم صورت و مخرج بر یک عدد می توانیم

کسرها را ساده کنیم.

برای ساده کردن اگر از بخش پذیری بر اعداد بزرگتر استفاده کنیم راه کوتاه تری را انتخاب

کرده ایم.

عبارت روبه رو را به ساده ترین شکل بنویسید.



$$\frac{\frac{3 \times 9}{27} \times \frac{25 \times 3}{75} \times \frac{9 \times 7}{63} \times \frac{7 \times 6}{42} \times \frac{7 \times 9}{63}}{\frac{150 \times 81 \times 36 \times 14}{25 \times 6} \times \frac{9 \times 9}{9 \times 9} \times \frac{6 \times 6}{6 \times 6} \times \frac{7 \times 2}{7 \times 2} \times \frac{8 \times 9}{8 \times 9}} = \frac{63}{72} = \frac{7}{8}$$

داخل ☐ چه عددی قرار دهیم تا تساوی زیر برقرار شود؟



$$\frac{24 \times 33 \times 19}{57 \times \square \times 18} = \frac{2}{3}$$



کسره‌های مساوی

اگر صورت و مخرج کسری در یک عدد ضرب و یا بر یک عدد تقسیم شوند، حاصل به دست آمده با کسر اولیه برابر است.

مثال: به جای $\square$ عدد مناسب قرار دهید.

$$\frac{5}{7} = \frac{15}{\square} \Rightarrow \square = \frac{21 \times 5}{7} = 15$$

جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.



$$\frac{2}{8} = \frac{\square}{24} = \frac{3}{\square}$$

نکته

برای به دست آوردن کسره‌های میان دو کسر راه‌های زیادی وجود دارد. یکی از روش‌ها این است که ابتدا مخرج مشترک گرفته تا بتوانیم کسرها را با هم مقایسه کنیم. بعد، فاصله‌ی صورت‌ها را در نظر می‌گیریم، اگر کمتر از تعداد کسر خواسته شده بود، با ضرب کردن صورت و مخرج کسرها در عدد مناسب به تعداد کسره‌ای خواسته شده، فاصله میان دو کسر ایجاد می‌کنیم.

مثال: ۵ کسر میان $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{4}$ بنویسید.

* برای جای دادن ۵ کسر به ۶ فاصله میان صورت کسرها نیاز داریم.

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

$$\frac{2}{12}, \frac{3}{12} \xrightarrow{\times 6} \frac{12}{72}, \left(\frac{13}{72}, \frac{14}{72}, \frac{15}{72}, \frac{16}{72}, \frac{17}{72} \right), \frac{18}{72}$$





چند کسر بین $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{4}$ وجود دارد که با کسر $\frac{10}{24}$ مساوی باشد؟ (تیزهوشان-۹۲)

(۱) ۳ کسر

(۲) ۵ کسر

(۳) ۱۱ کسر

(۴) بی‌شمار کسر

پاسخ: گزینه ۴ بی‌شمار کسر می‌توان نوشت که با $\frac{10}{24}$ برابر باشند.

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{4} \rightarrow \frac{8}{24}, \left(\frac{9}{24}, \frac{10}{24}, \frac{11}{24} \right), \frac{12}{24}$$

$\times 8 \quad \times 6$

$$\frac{10}{24} = \frac{20}{48} = \frac{30}{72} = \dots\dots$$

تمرین‌ها



۱- کسر $\frac{276}{180}$ را تا جایی که امکان دارد ساده کنید.

۲- کدام یک از کسرهای زیر از $\frac{3}{4}$ کوچکتر است؟

(۲) $\frac{6}{8}$

(۱) $\frac{7}{8}$

(۴) $\frac{8}{12}$

(۳) $\frac{10}{12}$

۳- عددهای $\frac{3}{6}$ و $\frac{8}{3}$ و $\frac{1}{5}$ را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسید.

۴- برای کسر مقابل ۳ کسر مساوی بنویسید.

$$\frac{8}{14} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

۵- در تساوی مقابل به جای $\square$ عدد مناسب قرار دهید.

$$\frac{6 \times \square}{51} = \frac{26}{17}$$





۶- سه کسر بین $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ بنویسید.

۷- کدام کسر درست وسط $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{5}$ قرار دارد؟ (تیزهوشان ۹۲)

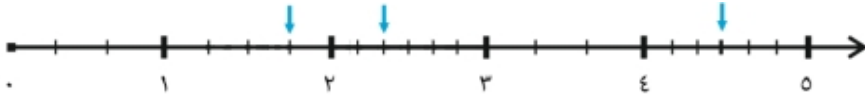
$$\frac{8}{15} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{15} \quad (۱)$$

$$\frac{7}{15} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{8} \quad (۳)$$

۸- کسرهای مربوط به نقاط مشخص شده روی محور را به دست آورید و به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسید.



۹- کسر مقابل را ساده کنید.

$$\frac{36 \times 44 \times 91}{14 \times 99 \times 26} =$$

۱۰- در میان کسرهای $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{10}$ و $\frac{6}{25}$ کدام یک از بقیه کوچکتر است؟

جمع و تفریق

جمع و تفریق عددهای مخلوط را می‌توان با شکل، با محور و هم با محاسبه انجام داد.

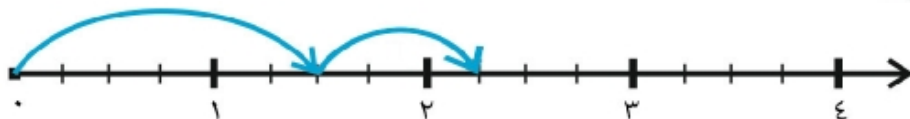
توجه: چه روی محور و چه روی شکل واحدها باید به اندازه‌های برابر تقسیم شوند یعنی ابتدا

عددها را هم مخرج می‌کنیم و سپس روی محور یا شکل نشان می‌دهیم.



محور زیر با کدام یک از عبارت‌های داده شده متناظر است؟ (تیزهوشان - ۹۲)

یکم



(۲) $2\frac{1}{4} - \frac{3}{4}$

(۱) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

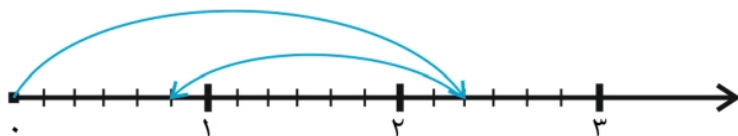
(۴) $1 + \frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2} + \frac{3}{4}$

گزینه ی ۳ $\Rightarrow \frac{3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ پاسخ

یکتو

کدام عبارت عملیات روی محور را به درستی نشان می‌دهد؟ (تیزهوشان - ۹۲)



(۲) $2\frac{1}{3} - 1\frac{2}{6}$

(۱) $2\frac{2}{6} + 1\frac{1}{2}$

(۴) $2\frac{1}{2} - 1\frac{3}{6}$

(۳) $2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}$

یکمن

شکل صحیح عبارت داده شده کدام است؟ (تیزهوشان - ۹۲)

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



پاسخ: با هم مخرج کردن، عبارت را حل می‌کنیم تا ببینیم با کدام شکل متناظر است.

$$3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{3} = 3\frac{3}{12} - 1\frac{4}{12} = 2\frac{15}{12} - 1\frac{4}{12} = 1\frac{11}{12} \Rightarrow \text{گزینه ی ۱}$$



شکل مقابل نشان‌دهنده‌ی کدام عبارت است؟



$$4 - 1\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{6} \quad (1)$$

$$3\frac{3}{6} - 1\frac{3}{8} \quad (4)$$

$$3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2} \quad (3)$$

نکته



اگر در تفریق اعداد مخلوط قسمت کسری عدد اول کوچکتر از کسر دوم باشد، یک واحد را باز می‌کنیم، یعنی از عدد صحیح یکی کم می‌کنیم و به اندازه‌ی مخرج کسر اول به صورت آن اضافه می‌کنیم.

$$5\frac{1}{6} - 3\frac{1}{2} = 5\frac{1}{6} - 3\frac{3}{6} \Rightarrow 4\frac{7}{6} - 3\frac{3}{6} = 1\frac{4}{6} = 1\frac{2}{3}$$

مانند:

یک من (You) icon

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{1}{2} + \left[4\frac{3}{4} - \left(3\frac{1}{6} - 2\frac{1}{3} \right) \right] = \frac{1}{2} + 3\frac{11}{12} = \frac{6}{12} + 3\frac{11}{12} = 3\frac{17}{12} = 4\frac{5}{12}$$

$$\left(3\frac{1}{6} - 2\frac{1}{3} \right) = 3\frac{1}{6} - 2\frac{2}{6} = \frac{2}{6} - \frac{2}{6} = \frac{0}{6} = 0$$

$$\left[4\frac{3}{4} - 0 \right] = 4\frac{9}{12} - \frac{10}{12} = 3\frac{21}{12} - \frac{10}{12} = 3\frac{11}{12}$$

یک تو (You) icon

در تساوی زیر، به جای □ عدد مناسب قرار دهید.

$$3\frac{2}{5} - \left(\frac{8}{5} + \square \right) = 0$$





تمرین‌ها



۱- در مربع زیر مجموع اعداد در هر سطر، ستون و قطر با هم برابر است. به جای علامت * چه عددی باید گذاشت؟ (تیزهوشان - ۹۲)

$\frac{4}{15}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{15}$
$\frac{1}{5}$	*	$\frac{7}{15}$
$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{5}$

۲- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$1\frac{1}{10} + 2\frac{2}{10} + 3\frac{3}{10} + \dots + 9\frac{9}{10} + 10\frac{10}{10} =$$

راهنمایی: ابتدا اعداد صحیح را با هم و سپس کسرها را با هم جمع کنید. برای جمع کردن اعداد ۱ تا ۱۰، عدد اول و آخر یعنی ۱ و ۱۰ را با هم و به ترتیب ۲ و ۹ و بعد ۳ و ۸ و ۴ و ۷ و ۵ و ۶ را جمع می‌کنیم چون جواب همه ۱۱ می‌شود.

۳- پاسخ عبارت مقابل را به دست آورید.

$$1393\frac{1}{6} + 1390\frac{1}{3} - 1389\frac{1}{2} =$$

۴- اختلاف عدد $2\frac{2}{4}$ با معکوشش چند است؟

۵- در تساوی زیر به جای $\square$ عدد مناسب قرار دهید.

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \square$$



۶- حاصل جمع و تفریق‌های زیر را بدست آورید.

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

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

$$2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} =$$

$$3\frac{1}{2} + \left[2\frac{1}{5} - \left(3\frac{2}{5} - 1\frac{7}{15} \right) \right] =$$

۷- عددهای زیر را به صورت جمع یا تفریق دو یا چند کسر بنویسید.

$$1 = \frac{11}{21} + \frac{\quad}{21}$$

$$\frac{8}{19} = \frac{\quad}{19} + \frac{\quad}{19} + \frac{\quad}{19}$$

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

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

۸- پاسخ عبارت روبه‌رو را با رسم شکل بنویسید.

$$5 - 2\frac{3}{6} =$$

۹- با استفاده از محور حاصل عبارت را به دست آورید.

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



۱۰- عبارت روبه‌رو را به ساده‌ترین صورت ممکن تبدیل کنید.

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



ضرب کسرها با رسم شکل

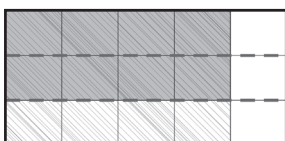
در سال‌های گذشته دیدید که چگونه به کمک شکل پاسخ ضرب دو کسر را به دست می‌آوریم.

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = ?$$

برای یافتن پاسخ این ضرب ابتدا شکلی برای $\frac{4}{5}$ رسم می‌کنیم.

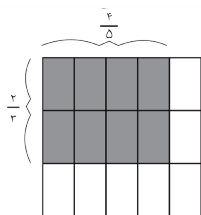
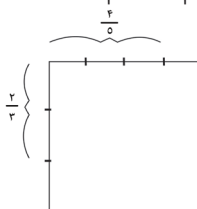


سپس $\frac{2}{3}$ آن را رسم و محاسبه می‌کنیم.



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

یک روش دیگر استفاده از مساحت است. ابتدا مربعی به ضلع یک واحد را رسم می‌کنیم، سپس هر کسر را روی یک ضلع آن نمایش می‌دهیم.

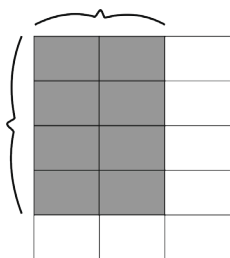


سپس مساحت مستطیلی به طول ضلع $\frac{4}{5}$ و $\frac{2}{3}$ را از روی شکل محاسبه می‌کنیم.

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

ی‌کم

کدام یک از گزینه‌های زیر ضرب مربوط به شکل مقابل است؟



$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \quad (3)$$

پاسخ: با توجه به شکل می‌بینیم که $\frac{2}{3}$ از ضلع بالایی و $\frac{4}{5}$ از ضلع سمت چپ

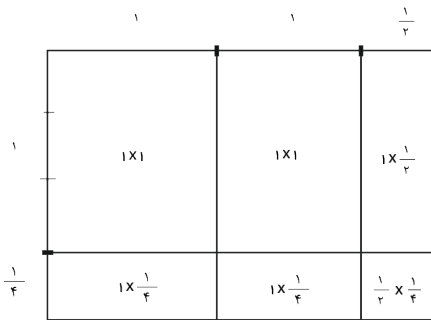
رنگ شده است $\Leftarrow$ گزینه ۳

برای عبارت $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ شکل مناسب بکشید.



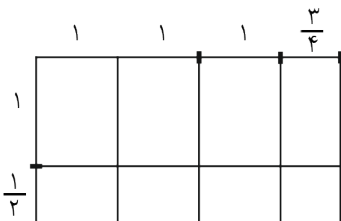
ضرب اعداد مخلوط با رسم شکل

برای ضرب اعداد مخلوط هم مانند ضرب کسرها به کمک مساحت می‌توانیم عمل کنیم به مثال زیر توجه کنید:



مثال: ضرب $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4}$ را روی شکل نشان دهید.

$$(1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times \frac{1}{4}) + (1 \times \frac{1}{4}) + (1 \times \frac{1}{4}) + (\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}) = 1 + 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = 3\frac{1}{8}$$



شکل روبه‌رو نشان دهنده‌ی کدام عبارت است؟

$$3\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$3\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$3\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$3\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{4} \quad (3)$$

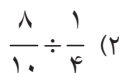
تقسیم کسرها با رسم شکل

ابتدا دو کسر را هم مخرج می‌کنیم بعد برای کسر اول شکل می‌کشیم و به اندازه‌ی کسر دوم،

شکل را دسته‌بندی می‌کنیم.



تقسیم مربوط به شکل روبه‌رو، کدام گزینه است؟ (تیزهوشان - ۹۲)



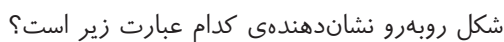
$$\frac{1}{1.} \div \frac{75}{1.} \quad (1)$$

$$\frac{4}{5} \div \frac{6}{10} \quad (4)$$

$$\frac{16}{20} \div \frac{3}{5} \quad (3)$$

کل شکل ۲۰ قسمت است که $\frac{۱۶}{۲۰}$ رنگی است. روی شکل هر ۵ تا جدا شده‌اند یعنی $\frac{۵}{۲۰}$. پس اگر کسر

مربوط به تقسیم را ساده کنیم گزینه‌ی ۲ صحیح است.



یکی تو

(تیزهوشان ۹۲)

$$2\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{2} \quad (f)$$

$$2\frac{1}{7} \div \frac{3}{4} \quad (3)$$

$$\frac{3}{4} \div 2 \frac{1}{5} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \div 2 \frac{1}{10} \quad (1)$$

تقسیم کسرها با روش ضرب

در این روش کسر اول را بدون تغییر می‌نویسیم، علامت $\div$ را برداشته و به جای آن علامت $\times$ می‌گذاریم، سپس کسر دوم را معکوس می‌کنیم. یعنی جای صورت و مخرج را عوض می‌کنیم و حاصل ضرب را به دست می‌آوریم.



حاصل عبارت $\frac{3}{44} \div (\frac{1}{3} - \frac{1}{4})$ را به دست آورید.

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

$$\frac{1}{12} \div \frac{3}{44} = \frac{1}{12} \times \frac{44}{3} = \frac{1 \times \overbrace{44}^{4 \times 11}}{12 \times 3} = \frac{2}{3}$$



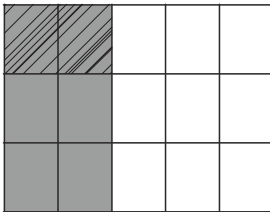
حاصل عبارت $\frac{3}{4} \div (\frac{5}{4} \div \frac{5}{6})$ را به دست آورید.

تمرین‌ها



۱- نصف ثلث ربع ۲۴ ساعت، چند ساعت است؟ (کانگورو ۲۰۰۵)

۲- شکل روبه‌رو مربوط به کدام گزینه می‌باشد؟ (تیزهوشان ۹۲)



$$3 \div \frac{2}{5} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \div 3 \quad (1)$$

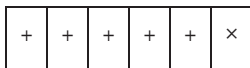
$$\frac{2}{5} \times 3 \quad (4)$$

$$3 \times \frac{2}{5} \quad (3)$$

۳- $\frac{2}{3}$ عدد ۲۱ را با $\frac{3}{4}$ عدد ۳۲ مقایسه کنید.

۴- ربع نصف عددی ۹ است. ثلث آن عدد را پیدا کنید.

۵- برای شکل زیر یک تقسیم بنویسید.





۶- پاسخ تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

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

$$1\frac{2}{9} \div \frac{12}{18} =$$

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

۷- محیط مثلثی یک متر است. اگر دو ضلع آن $\frac{1}{3}$ و $\frac{3}{7}$ متر باشد، ضلع دیگر آن چند متر است؟

۸- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.

$$9\frac{1}{3} = 6\frac{\square}{9}$$

$$\frac{7 \div \square}{1 \div \frac{1}{7}} = 1$$

$$\frac{2}{4} + \frac{4}{8} + \frac{8}{16} + \square = 3\frac{3}{6}$$

۹- به جواب عبارت $\frac{(\frac{2}{3} \div \frac{2}{6}) \times (3 - 2\frac{2}{5})}{(\frac{1}{3} \times \frac{2}{4}) \div 1 + \frac{2}{4}}$ چقدر اضافه کنیم تا حاصل دو واحد کامل شود؟ (تیزهوشان)

(۹۲ -

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

$$25\% \quad (3$$

$$20\% \quad (2$$

$$1\frac{1}{5} \quad (1$$

۱۰- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و با هم مقایسه کنید.

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

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

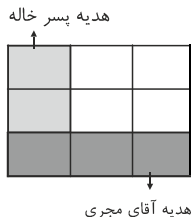
$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{2}} =$$



حل مسئله با راهبرد رسم شکل

رسم شکل به حل مسئله کمک می‌کند گاهی با استفاده از شکل‌های ساده سریعتر به جواب می‌رسیم و از محاسبات ریاضی کمتری استفاده می‌کنیم.

مثال: کلاه قرمزی $\frac{1}{3}$ پولش را برای خرید کادو برای آقای مجری خرج کرد و با $\frac{1}{3}$ از باقی‌مانده‌ی پول برای پسرخاله هدیه خرید و در پایان ۲۸۰۰ تومان برایش باقی ماند. تمام پول او چند تومان بوده است؟
پاسخ: ابتدا $\frac{1}{3}$ را روی شکل مشخص می‌کنیم و بعد قسمت باقی‌مانده را ۳ قسمت می‌کنیم و دوباره $\frac{1}{3}$ آن را رنگ می‌کنیم، با نگاهی به شکل متوجه می‌شویم که $\frac{4}{9}$ از آن رنگ نشده است.



$$\frac{4}{9} = \frac{2800}{\square} \Rightarrow \square = \frac{2800 \times 9}{4} = 6300 = \text{کل پول} = \text{تومان}$$

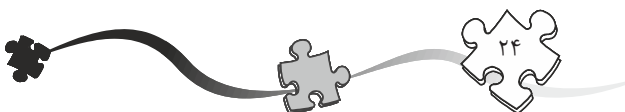
فامیل دور، خمس مدادهایش را به کلاه‌قرمزی داد و ثلث مدادها را که ۱۳ تا بود به دبیبی داد. چند مداد برایش باقی مانده است؟

یکی‌تو

آقای مجری با $\frac{3}{5}$ پولش ۴ کیلو شیرینی به قیمت کیلویی □ تومان خرید و با $\frac{3}{4}$ بقیه‌ی

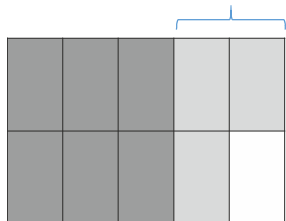
یکی‌من

آن ۳ کتاب ۱۵۰۰ تومانی خرید. قیمت هر کیلو شیرینی را پیدا کنید.





$$\frac{3}{10} = \text{کتاب}$$



$$\frac{3}{5} = \text{شیرینی}$$

پاسخ: با توجه به شکل، پول کتاب $\frac{3}{10}$ از کل پول آقای مجری است.

$$3 \times 1500 = 4500 \text{ پول کتاب‌ها}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{4500}{\square} \Rightarrow \text{کل پول} = \frac{4500 \times 10}{3} = 15000$$

$$\frac{3}{5} = \frac{\square}{15000} \Rightarrow \square = \frac{15000 \times 3}{5} = 9000$$

$$9000 \div 4 = 2250 \text{ قیمت یک کیلو شیرینی}$$



قیمت ۱۰ کیلو پرتقال ۵۰,۰۰۰ تومان است. پسر عمه‌زا $\frac{3}{4}$ کیلو پرتقال خریده است، چند

تومان باید به فروشنده بپردازد؟

تمرین‌ها



۱- $\frac{1}{3}$ عددی از $\frac{1}{7}$ همان عدد ۲۸ واحد بیشتر است. آن عدد کدام است؟ (نمونه دولتی تهران - ۹۳)

۲- یک ویروس کامپیوتری حافظه‌ی کامپیوتر را پاک می‌کند. این ویروس در روز اول $\frac{1}{4}$ حافظه، در روز

دوم $\frac{1}{3}$ حافظه‌ی باقی‌مانده از روز اول، در روز سوم $\frac{1}{4}$ حافظه‌ی باقی‌مانده پس از دو روز و در روز

چهارم $\frac{1}{5}$ حافظه باقی‌مانده را پاک کرده است. چه کسری از حافظه پس از این چهار روز باقی مانده

است؟ (کانگورو - ۲۰۰۲)





۳- در یک جعبه ۲۴ توپ در سه رنگ وجود دارد: سفید، قرمز و قهوه‌ای. $\frac{1}{8}$ توپ‌ها سفید و $\frac{2}{3}$ بقیه‌ی توپ‌ها قرمزند. چند تا از توپ‌ها قهوه‌ای‌اند؟ (کانگورو - ۲۰۰۵)

۴- پدربزرگ اشکان دقیقاً ربع شبانه‌روز را می‌خوابد. اشکان یک و نیم برابر پدربزرگش می‌خوابد، او چه کسری از شبانه‌روز را در خواب است؟ (کانگورو - ۲۰۰۷)

۵- محمد یک بطری آب میوه داشت. او $\frac{1}{3}$ آب میوه‌ی درون بطری را در لیوان و سپس $\frac{3}{4}$ آب میوه‌ی باقی مانده در بطری را در پارچ ریخت. چه کسری از آب میوه‌ی اولیه در بطری مانده است؟ (کانگورو - ۲۰۰۸)

۶- یک پل روی رودخانه‌ای ساخته شده است. عرض رودخانه ۱۲۰ متر است. ربع این پل روی زمین در ساحل سمت چپ رودخانه و ربع دیگر این پل روی زمین در ساحل سمت راست رودخانه قرار گرفته است. طول این پل چقدر است؟ (کانگورو - ۲۰۰۹)

۷- مجید $\frac{3}{7}$ پولش را دیروز و $\frac{1}{3}$ پولش را امروز خرج کرد. نصف باقی مانده‌ی پول را به اضافه‌ی ۸۰۰ تومان به خواهرش قرض داد. اگر ۱۱۲۰۰ تومان برای او باقی مانده باشد، کل پول او چقدر است؟ (تیزهوشان - ۹۲)

۸- وزن یک ظرف که تا نیمه پر از آب شده، $2\frac{2}{5}$ کیلوگرم است. اگر وزن ظرف به تنهایی، $\frac{1}{5}$ وزن ظرف پر از آب باشد، وزن آب داخل ظرف چند کیلوگرم است؟

۹- مساحت مثلثی ۴۸ سانتی‌متر مربع است. اگر اندازه‌ی ربع ارتفاع برابر با ۴ سانتی‌متر باشد، اندازه‌ی قاعده برابر است با:

۱۲ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)





۱۰- پسر خاله در نیمی از $\frac{3}{4}$ باغچه گل کاشته است. اگر مساحت باغچه ۴۸ متر مربع باشد، چند متر

از باغچه هنوز گل کاری نشده است؟

پرسش‌های تکمیلی



۱- پنجمین کسر در ادامه‌ی کسرهای روبه‌رو کدام گزینه است؟ (تیزهوشان - ۹۲)

$$\frac{2}{4}, \frac{7}{6}, \frac{11}{9}, \frac{14}{13}, \dots$$

$$\frac{8}{9} \quad (2)$$

$$\frac{17}{19} \quad (1)$$

$$\frac{16}{15} \quad (4)$$

$$\frac{16}{17} \quad (3)$$

۲- با توجه به الگوی عددی مقابل حاصل $\Delta + \square$ برابر است با (تیزهوشان - ۹۲)

$$\frac{2}{3}, \frac{2}{6}, \Delta, \frac{2}{12}, \square$$

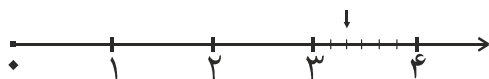
$$\frac{7}{60} \quad (2)$$

$$\frac{20}{180} \quad (1)$$

$$\frac{21}{180} \quad (4)$$

$$\frac{21}{60} \quad (3)$$

۳- نقطه‌ی مشخص شده روی محور چه عددی را نشان می‌دهد؟



$$3\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{21}{6} \quad (1)$$

$$3\frac{1}{2} \quad (4)$$

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

۴- حاصل عبارت $\frac{4\frac{1}{9} - 2\frac{1}{3}}{\frac{2}{5} \div \frac{3}{10}}$ مساوی است با:

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

$$\frac{16}{9} \quad (3)$$

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

$$4 \quad (1)$$





۵- کسر $\frac{۱۰۵}{۴}$ مساوی کدام عدد مخلوط است؟

(۱) $۲۷\frac{۱}{۶}$ (۲) $۲۷\frac{۲}{۸}$

(۳) $۲۶\frac{۱}{۴}$ (۴) $۲۶\frac{۴}{۱}$

۶- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) $\frac{۳}{۵} < \frac{۲}{۳} < \frac{۴}{۷}$ (۲) $\frac{۴}{۷} < \frac{۳}{۵} < \frac{۲}{۳}$

(۳) $\frac{۳}{۵} < \frac{۴}{۷} < \frac{۲}{۳}$ (۴) $\frac{۲}{۳} < \frac{۴}{۷} < \frac{۳}{۵}$

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) $\frac{۳۵}{۷۱} < \frac{۱}{۳}$ (۲) $\frac{۳۵}{۷۱} < \frac{۲}{۵}$

(۳) $\frac{۳۵}{۷۱} < \frac{۳}{۷}$ (۴) $\frac{۳۵}{۷۱} < \frac{۱}{۲}$

۸- $\frac{۳}{۵}$ قیمت شکلات ۱۸۰۰ تومان است. ربع قیمت شکلات چند تومان است؟

(۱) ۶۰۰ (۲) ۷۵۰

(۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰

۹- مجموع نصف و ثلث عددی ۳۵۵ شده است. آن عدد چند است؟

(۱) ۴۲۰ (۲) $۱۷۲\frac{۵}{۲}$

(۳) ۴۲۶ (۴) ۷۶۰

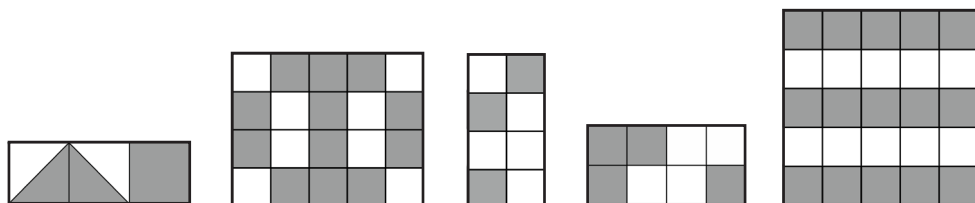




۱۰- در مدرسه هر کدام از دانش آموزان باید یک پرچم سیاه و سفید طراحی کنند. دقیقاً سه پنجم مساحت

هر پرچم باید سیاه باشد. چند تا از پرچم‌های زیر درست طراحی شده‌اند؟ (کانگورو - ۲۰۰۸)

۰ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)



۱۱- مقدار کسر روبرو برابر است با:

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

۸ (۴)

$\frac{1}{7}$ (۳)

$\frac{1}{8}$ (۲)

۷ (۱)

۱۲- حاصل عبارت مقابل کدام است؟ (تیزهوشان - ۹۲)

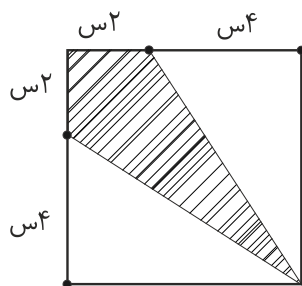
$$\left(1 - \frac{1}{10}\right) \times \left(1 - \frac{1}{9}\right) \times \left(1 - \frac{1}{8}\right) \times \left(1 - \frac{1}{7}\right) \times \left(1 - \frac{1}{6}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) = ?$$

$\frac{14}{5}$ (۴)

$\frac{7}{5}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)



۱۳- چه کسری از شکل زیر، هاشور خورده است؟ (کانگورو - ۲۰۱۰)

$\frac{1}{3}$ (۵)

$\frac{3}{8}$ (۴)

$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{2}{9}$ (۱)

۱۴- ثلث $\frac{3}{4}$ از کسر $\frac{2}{3}$ برابر کدام گزینه است؟

$\frac{3}{12}$ (۴)

$\frac{2}{6}$ (۳)

$\frac{1}{12}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)



۱۵- کلاه قرمزی ۹۰۰۰ تومان عیدی گرفت. $\frac{2}{9}$ پول را به پسر عمه‌زا و $\frac{2}{5}$ آن را به پسر خاله داد. مقدار

عیدی هر کدام چقدر است؟

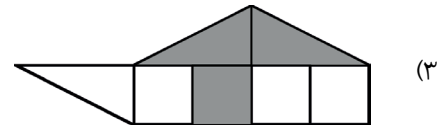
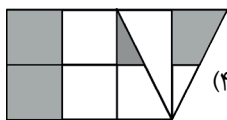
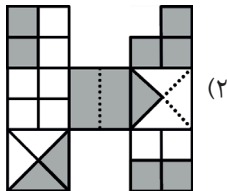
(۲) ۲۰۰۰ و ۳۶۰۰ و ۳۴۰۰

(۱) ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰

(۴) ۲۵۰۰ و ۲۰۰۰ و ۴۵۰۰

(۳) ۴۴۰۰ و ۱۰۰۰ و ۳۶۰۰

۱۶- در کدام شکل مقدار رنگ شده برابر با $\frac{3}{4}$ نمی‌باشد؟ (تیز هوشان - ۹۲)



پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های تکمیلی



۱- گزینه ۲

چون در گزینه‌ها $\frac{16}{18}$ نداریم از کسر مساوی آن استفاده می‌کنیم.

$$\begin{array}{ccccccc} & +5 & & +4 & & +3 & & +2 \\ \frac{2}{4} & , & \frac{7}{6} & , & \frac{11}{9} & , & \frac{14}{3} & , & \frac{16}{18} \\ & +2 & & +3 & & +4 & & +5 \end{array}$$

$$\frac{16}{18} = \frac{8}{9}$$

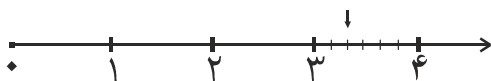
۲- گزینه‌ی ۲

$$\begin{array}{c} \frac{2}{3} \times 2, \frac{2}{6} \times 3, \frac{2}{12} \times 4, \frac{2}{24} \times 6 \\ \Rightarrow \Delta = \frac{2}{18}, \square = \frac{2}{36} \\ \Rightarrow \frac{2}{18} + \frac{2}{36} = \frac{4}{36} + \frac{2}{36} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \end{array}$$





۳- گزینه ی ۲



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

۴- گزینه ی ۱

$$\frac{4\frac{1}{9} - 2\frac{1}{3}}{\frac{2}{5} \div \frac{9}{10}} = \frac{\frac{37}{9} - \frac{21}{9}}{\frac{2}{5} \times \frac{10}{9}} = \frac{\left[\frac{16}{9} \right]}{\frac{20}{45}} = \frac{\overset{4 \times 4}{16} \times \overset{9 \times 5}{45}}{\underset{4 \times 5}{20} \times \underset{1 \times 9}{9}} = 4$$

۵- گزینه ی ۳

$$\begin{array}{r} 1.5 \overline{) 4} \\ \underline{- 8} \\ 25 \\ \underline{- 24} \\ .1 \end{array}$$

$$\frac{1.5}{4} = 26\frac{1}{4}$$

۶- گزینه ی ۲

با روش «طرفین- وسطین» هر سه کسر را با هم مقایسه می کنیم.

$$\frac{4}{7} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}$$

$$\frac{20}{7} < \frac{21}{5}$$

$$\frac{14}{3} > \frac{12}{7}$$

$$\frac{10}{3} > \frac{9}{5}$$

۷- گزینه ی ۴

تک تک گزینه ها را آزمایش می کنیم با توجه به گزینه ها $\frac{35}{71} < \frac{1}{2}$ صحیح است.

$$\frac{1.5}{71} > \frac{1}{3}$$

$$\frac{175}{71} > \frac{142}{5}$$

$$\frac{245}{71} > \frac{213}{7}$$

$$\frac{70}{71} < \frac{1}{2}$$



۸- گزینه‌ی ۲

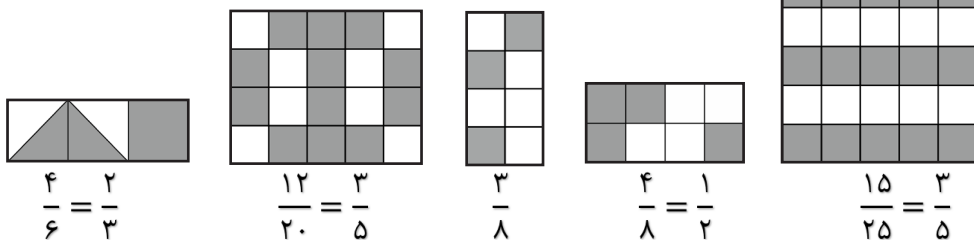
$$\frac{3}{5} = \frac{1800}{\square} \quad \square = \frac{1800 \times 5}{3} = 3000 \Rightarrow \frac{1}{4} \times 3000 = 750$$

۹- گزینه‌ی ۳

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \square = 355 \Rightarrow \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right) \times \square = 355$$

$$355 \div \frac{5}{6} = \square \Rightarrow 355 \times \frac{6}{5} = \frac{355 \times 6}{5} = 426$$

۱۰- گزینه‌ی ۳



۱۱- گزینه‌ی ۳

$$\frac{\frac{2}{15} \div \frac{2}{5}}{3 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}} = \frac{\frac{2}{15} \times \frac{5}{2}}{3 - \frac{1}{\frac{2}{2}}} = \frac{\frac{1}{3}}{3 - \frac{2}{2}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{9}{3} - \frac{2}{3}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{7}{3}} = \frac{1}{3 \times 7} = \frac{1}{7}$$

۱۲- گزینه‌ی ۱

$$\left(1 - \frac{1}{10}\right) \times \left(1 - \frac{1}{9}\right) \times \left(1 - \frac{1}{8}\right) \times \left(1 - \frac{1}{7}\right) \times \left(1 - \frac{1}{6}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) =$$

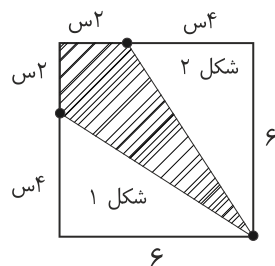
$$\left(\frac{10}{10} - \frac{1}{10}\right) \times \left(\frac{9}{9} - \frac{1}{9}\right) \times \left(\frac{8}{8} - \frac{1}{8}\right) \times \left(\frac{7}{7} - \frac{1}{7}\right) \times \left(\frac{6}{6} - \frac{1}{6}\right) \times \left(\frac{5}{5} - \frac{1}{5}\right) =$$

$$\frac{9}{10} \times \frac{8}{9} \times \frac{7}{8} \times \frac{6}{7} \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$





۱۳- گزینه ۵



$$\text{مساحت مربع} = 6 \times 6 = 36$$

$$\text{مساحت شکل ۱ (مثلث)} = \frac{6 \times 6}{2} = 12$$

$$\text{مساحت شکل ۲ (مثلث)} = \frac{6 \times 6}{2} = 12$$

$$\text{مساحت بخش رنگی} = 36 - (12 + 12) = 12 \rightarrow \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

۱۴- گزینه ۱

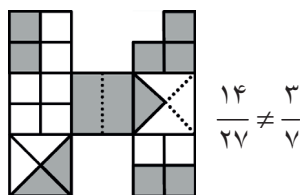
$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

۱۵- گزینه ۲

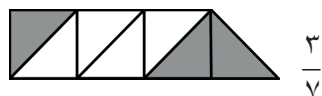
$$\frac{2}{9} = \frac{\square}{9000} \rightarrow \square = \frac{9000 \times 2}{9} = 2000 \text{ سهم پسر عمه زار}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{\square}{9000} \rightarrow \square = \frac{9000 \times 2}{5} = 3600 \text{ سهم پسر خاله}$$

$$9000 - (2000 + 3600) = 9000 - 5600 = 3400 \text{ سهم کلاه قرمزی}$$



۱۶- گزینه ۲





محاسبات و یادداشت