

قرارداد: حرکت به سمت راست، با علامت مثبت و حرکت به سمت

چپ، با علامت منفی نشان می دهیم

حرکت صفر

و اینست

چنانچه ابتدا و انتهای حرکت یک نقطه باشد جای پای وجود ندارد و در واقع حرکت صفر است

یادآوری عددهای صحیح

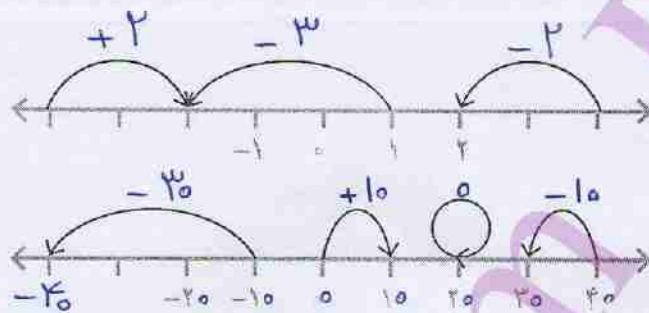
فعالیت



با انجام دادن تمرین های زیر، آنچه را در سال گذشته درباره عددهای صحیح یاد گرفته اید،

مرور کنید.

۱- برای هر حرکت روی محور، یک عدد بنویسید.



۲- جدول زیر را مانند نمونه کامل کنید.

عدد صحیح	۶	-۴	-(-۷)	۰	۸	-۵	۳
قرینه آن	-۶	+۴	-۷	۰	-۸	۵	-۳

۳- حاصل عبارت های زیر را مانند نمونه به دست آورید.

$$۵ - (-۹) = ۵ + ۹ = ۱۴$$

$$-۱۶ + ۱۲ = -۴ \quad ۸ - ۱۲ = -۴ \quad -۳ + ۹ = +۶ \quad -۴ - ۸ = -۱۲$$

$$-۳ \times ۷ = -۲۱ \quad -۸ \div (-۴) = +۲ \quad -۱۲ \div ۲ = -۶ \quad -۴ \times (-۳) = +۱۲$$

۴- حاصل عبارت ها را با توجه به ترتیب انجام عملیات به دست آورید.

$$-۸ - ۳ \times ۵ = -۸ - ۱۵ = -۲۳ \quad -۱۶ \div ۲ \times ۳ - ۴ = -۸ \times ۳ - ۴ = -۲۴ - ۴ = -۲۸$$

$$۱ - ۲ \times (۱ - (۸ - ۹)) = ۱ - ۲ \times (۱ + ۱) = ۱ - ۴ = -۳ \quad -۴ \div ۴ - ۴ \times ۳ = (-۴ \div ۴) - (۴ \times ۳) = -۱ - ۱۲ = -۱۳$$

الویت ها به ترتیب عبارت اندازه ۱- پیرائو و کروش (داخلی ترین پیرائو) ۲- توان و ریشه گیری

۳- ضرب و تقسیم ۴- جمع و تفریق

نکته: اگر در یک عبارت ضرب و تقسیم آمده باشد الویت از سمت چپ می باشد

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 29 \\ \hline 72 \end{array} \xrightarrow{\text{قرینه}} \begin{array}{r} -43 \\ -29 \\ \hline -72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ - 37 \\ \hline 35 \end{array} \xrightarrow{\text{قرینه}} \begin{array}{r} -72 \\ + 37 \\ \hline -35 \end{array}$$

$$43 + 29 - 37 = 72 - 37 = 35 \quad \xrightarrow{\text{قرینه}} \quad -43 - 29 + 37 = -35$$

کلامی

۵- عبارت $43+29-37$ را چهار دانش آموز محاسبه کرده اند. راه حل هر یک را توضیح دهید.

$$-43+37-29 = -43-29+37 = -72+37 = -35$$

راه حل علی:

جابجایی در این حالت مشکل است

$$-43+37-29 = -43-29+37 = -72+37 = -35 \quad \text{توضیح: } 37-29 = 37+(-29) = -29+37 \quad \text{①}$$

راه حل مجتبی:

احتمال استباه خیلی زیاد است

$$-43+37-29 = -43+8 = -35$$

$$-43+37-29 = -43+8 = -35 \quad \text{توضیح: } 37-29 = +8 \quad \text{①}$$

$$-43+37-29 = -6-29 = -35$$

راه حل مرتضی:

$$-43+37-29 = -6-29 = -35 \quad \text{توضیح: } -43+37 = -6 \quad \text{①}$$

ی	د
۲	۴
۷	۳
۹	۲

راه حل مصطفی: ۱- بسته عدد ۳ حاصل یلی ها $-40-3$

توضیح: و ده تایی ها را جداگانه محاسبه می کنیم $+30+7$

$$-40-3 = -43$$

۳- جواب نهایی را درست می آوریم $-43-5 = -48$

شما کدام راه حل را می پسندید؟ چرا؟

آیا راه حل دیگری برای پیدا کردن حاصل این عبارت سراغ دارید؟ برای ای صفحه

کار در کلاس

۱- حاصل عبارت های زیر را با روش مورد نظر خود به دست آورید.

$$(-17)+14-13-19 = 31-32 = -1$$

$$+7 - (-7) - 2 + (-9) = 7-11 = -4$$

$$-18 - (-4) - (-19) = -18+4+19 = 4+1 = 5$$

$$-24 - 120 + 100 - 23 = -24-120+100-23 = -44$$

۲- حاصل عبارت $10+3-7-2$ را به دو روش حساب کرده ایم. کدام درست و کدام نادرست

$$10+3-7-2 = 13-5 = 8 \quad \text{نادرست}$$

$$10+3-7-2 = 13-9 = 4 \quad \text{درست}$$

$$\begin{array}{l} -7-2 \neq -5 \\ -7-2 = -9 \end{array}$$

است؟ توضیح دهید.

در محاسبات حتماً به علامت عدد دقت شود

۳- قبل از انجام دادن محاسبات، در عبارت های داده شده خوب دقت کنید و با دسته بندی مناسب، راه ساده ای پیدا کنید. راه حل خود را با راه حل های دوستانتان مقایسه کنید و آن گاه با

ماشین حساب درستی پاسخ های خود را بررسی کنید.

$$-40+25+80-17-40 = 35-17 = 18 \quad -22-21+12+3 \times 7 = -32+12 = -20$$

$$-40+80-40 = 0$$

$$-21+21 = 0$$

سه شکل

وقت لیدر و طولانی

اگر طرح سوال را آدام با هوشش فرض کنیم، هیچ وقت حاصل ضرب این عدد را از زمانی خواهد

پس باید دنبال نکته‌ای که در سوال گفته است باشیم

اگر دقیق به عبارت نگاه کنیم در این عبارت جایی $1-1=0$ را داریم حال ضرب صفر در هر عددی برابر صفر می‌شود

نکته!

۴- یکی از ریاضی دانان بزرگ در کودکی جمع عددهای از ۱ تا ۱۰۰ را با روشی ابتکاری

$$1+2+3+\dots+98+99+100=$$



محاسبه کرد. نصف تعداد → چند جفت عدد با هم جمع شده‌اند؟ ۵۰ جفت

حاصل جمع هر جفت عدد چند است؟ ۱۰۱ ← حاصل جمع اولی و آخری

$$50 \times 101 = 5050$$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. روش کار را توضیح دهید.

$$-2+4-6+8-10+12 = (-2-10+12) + (4+8-6) = 0+4=4$$

$$(10-1)(9-1)(8-1)\dots(-9-1)(-10-1) = 0$$

بالای صفر ↑

۶- ابتدا در مربع‌های خالی علامت‌های «+» یا «-» بگذارید. سپس، عبارت داده شده را

محاسبه کنید و همه عددهای صحیح ممکن را که به دست می‌آیند، از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$-3 \square (+7) \square 2$$

$$-3-7-2 = -12$$

$$-3-7+2 = -8$$

$$-3+7+2 = 4 \quad \text{و} \quad -3+7-2 = 2$$

فعالیت



۲، ۴، -۸، -۱۲

در جاهای خالی علامت «+» یا «-» را طوری قرار دهید که حاصل عبارت زیر، بزرگ‌ترین

مقدار ممکن شود. نکته علامت‌ها را طوری انتخاب می‌کنیم که اعداد بعد از عدداول همگی مثبت باشند

$$-5 \square (-6) \square (+3) \square (-9) = -5+6+3+9 = 13$$

در زیر، چهار پاسخ به این مسئله داده شده که فقط یکی از آنها درست است. آن را مشخص

کنید و دلیل نادرست بودن پاسخ‌های دیگر را هم توضیح دهید.

$$-5 \square (+) \square (-6) \square (+) \square (+3) \square (+) \square (-9) = -5-6+3-9 = -11-6 = -17 \quad \text{پاسخ اول:}$$

$$-5 \square (+) \square (-6) \square (-) \square (+3) \square (+) \square (-9) = -5-6-3-9 = -23 \quad \text{پاسخ دوم:}$$

$$-5 \square (-) \square (-6) \square (+) \square (+3) \square (-) \square (-9) = -5+6+3+9 = 1+12 = 13 \quad \text{پاسخ سوم:}$$

$$-5 \square (+) \square (-6) \square (+) \square (+3) \square (-) \square (-9) = -5-6+3+9 = -11+12 = 1 \quad \text{پاسخ چهارم:}$$

نکته: این سوال در مجموع ۱ جواب دارد

$$\begin{aligned} -5 + (-6) - (+3) - (-9) &= -5-6-3+9 = -5 \\ -5 - (-6) + (+3) + (-9) &= -5+6+3-9 = -5 \\ -5 - (-6) - (+3) - (-9) &= -5+6-3+9 = +7 \\ -5 - (-6) - (+3) + (-9) &= -5+6-3-9 = -11 \end{aligned}$$

سرکزی: اعداد ۸-، ۷ را طوری در مربع 4×4 قرار دهید که حاصل جمع هر ردیف و هر ستون و هر قطر مساوی باشد

-۸	۶	۵	-۵	= -۲
۳	-۳	-۲	۰	= -۲
-۱	۱	۲	-۴	= -۲
۴	-۶	-۷	۷	= -۲

مربع و قطر 4×4



تمرین

- ۱- عددهای صحیح بین ۳ و ۵- را بنویسید.
- * عددهای صحیح کوچکتر از ۴- را بنویسید.
- * عددهای صحیح بزرگتر از ۳- را بنویسید.
- ۲- مانند نمونه، جدول را کامل کنید.

عدد	+۳	۰	۵ ^۲	$\sqrt{۴}$	$\frac{۳}{۱}$	$-(-۲)$	$-\frac{۲}{۳}$	۰/۷
طبیعی	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗
صحیح	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗

۳- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(-۸ - ۱۲ + ۲۲) + (۶ + ۱۴ - ۲۰) = ۲$$

$$-۸ + ۶ - ۱۲ + ۱۴ - ۲۰ + ۲۲ =$$

$$-۸ + ۷ - ۶ + ۸ - ۷ + ۶ = (-۸ + ۸) + (۷ - ۷) + (-۶ + ۶) = ۰$$

$$۱۲ - ۲۲ + ۳۲ - ۴۲ = ۱ - ۴ + ۹ - ۱۶ = -۱۰$$

$$۳ - (۲ - (۱ - ۷) - ۱) = ۳ - (۲ + ۶ - ۱) = ۳ - ۷ = -۴$$

الویت اول با تقسیم می باشد ← $-۸ - ۴ \div ۲ = -۸ - ۲ = -۱۰$

$$۳ - ۴ \times ۵ = ۳ - ۲۰ = -۱۷$$

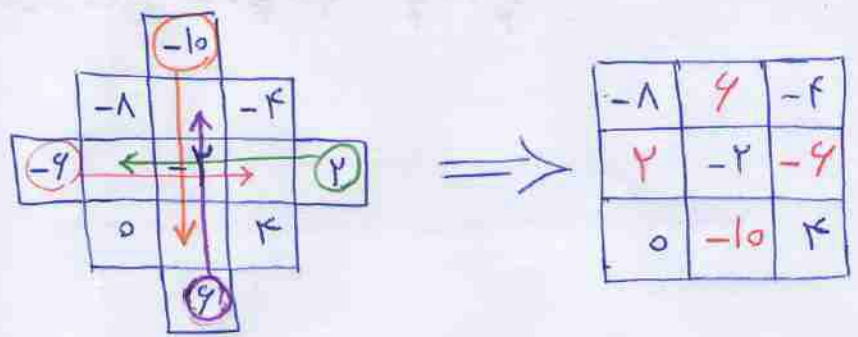
۴- هر یک از عبارت‌های زیر چه عددی را نشان می‌دهد؟

- کوچک‌ترین عدد طبیعی: ۱
- بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی: -۱
- کوچک‌ترین عدد زوج طبیعی: ۲
- کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت: +۱
- بزرگ‌ترین عدد زوج طبیعی سه رقمی: ۹۹۸
- کوچک‌ترین عدد فرد طبیعی دو رقمی: ۱۱

۵- جدول زیر را کامل کنید؛ طوری که حاصل جمع عددهای هر ردیف، با مجموع عددهای هر ستون و هر قطر مساوی باشد.

-۸	۶	-۴	= -۶
۲	-۲	-۶	= -۶
۰	-۱۰	۴	= -۶
			= -۶
-۶	-۶	-۶	= -۶

مربع و قطر 3×3



اشتباه رایج

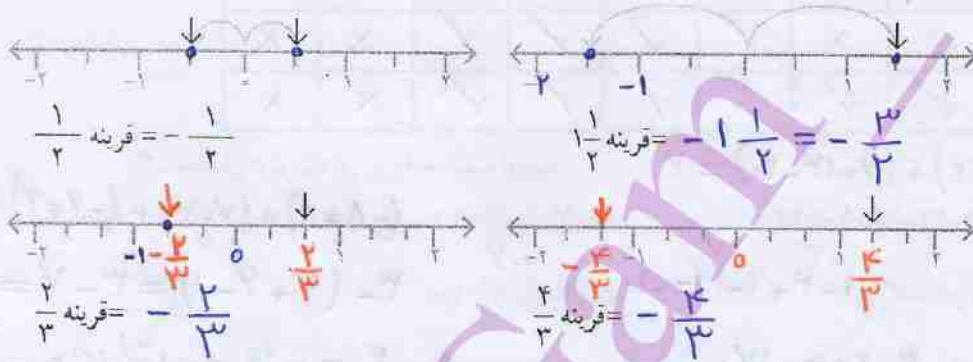
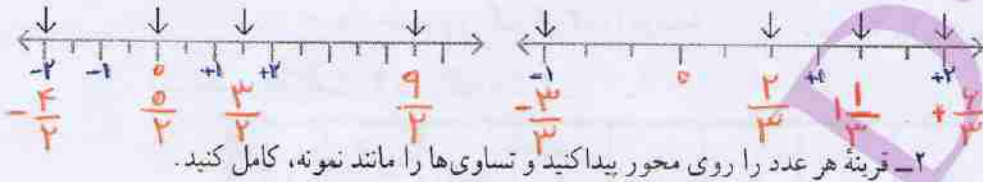
$$-2\frac{1}{3} = \frac{-2 \times 3 + 1}{3} = \frac{-6 + 1}{3} = -\frac{5}{3}$$

$$-2\frac{1}{3} = -2 - \frac{1}{3} \quad \text{و} \quad 2\frac{1}{3} = 2 + \frac{1}{3}$$

معرفی عددهای گویا



۱- نقطه‌هایی که روی محور مشخص شده‌اند، چه عددهایی را نشان می‌دهند؟



۳- به این ترتیب، می‌توانید قرینه همه کسرهایی که با آنها آشنا شده‌اید را بنویسید:

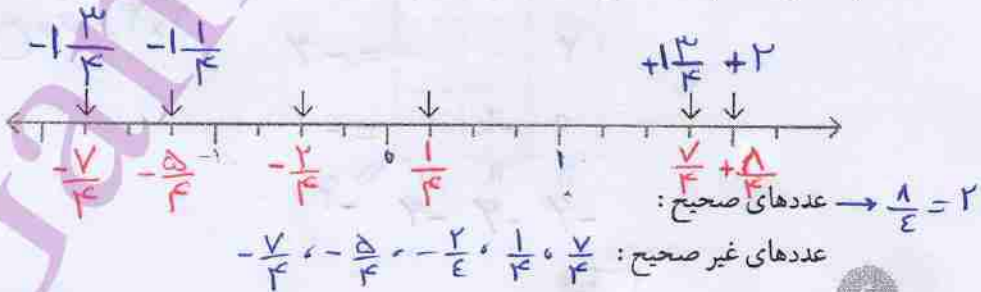
$$0 = \text{قرینه صفر} \quad 1/5 = \text{قرینه } 5 \quad 9/10 = \text{قرینه } 10/9 \quad 1/10 = \text{قرینه } 10$$

۴- کسرها را به عدد مخلوط و عدد مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$$+3\frac{1}{4} = +\frac{13}{4} \quad -\frac{7}{5} = -1\frac{2}{5} \quad +\frac{14}{3} = +4\frac{2}{3} \quad -2\frac{1}{3} = -\frac{7}{3}$$

۵- نقطه‌هایی که روی محور مشخص شده‌اند، چه عددهایی را نمایش می‌دهند؟ از این عددها،

کدام صحیح و کدام غیر صحیح‌اند؟



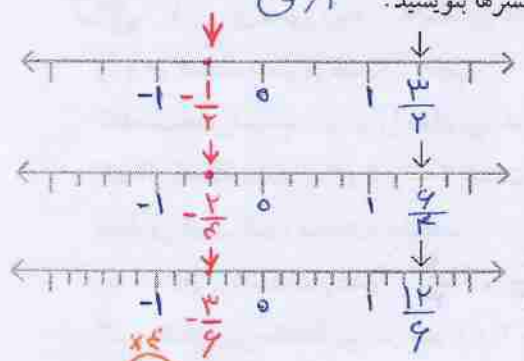
برای مقایسه ی اعداد منفر کسری بهتر است
 دانش آموزان ابتدا کسرها را هم مخرج کنند و سپس
 با توجه به صورت کسر مقایسه صورت گیرد

$$-\frac{1}{7} \square -\frac{11}{5}$$

$$-\frac{5}{35} \square > -\frac{77}{35}$$

۶- الف) نقطه های مشخص شده روی محورها چه کسرهایی را نشان می دهند؟ آیا این سه کسر

با هم مساوی اند؟ نتیجه را به صورت تساوی کسرها بنویسید. اری



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

ب) تساوی کسرهایی زیر را روی

محور نمایش دهید. $-\frac{1}{2} = -\frac{2}{4} = -\frac{3}{6}$

$$\frac{3}{7} \times 4 = \frac{12}{28}$$

$$\frac{12}{28} \times 3 = \frac{36}{84}$$

$$\frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{15}$$

$$\frac{10}{15} \times 3 = \frac{30}{45}$$

کار در کلاس

۱- کسرهایی زیر را تا حد امکان ساده کنید.

$$(90, 124) = 18$$

$$\frac{18}{18} = \frac{18}{18}$$

$$\frac{11}{44} = \frac{11}{44}$$

$$\frac{90}{126} = \frac{5}{7}$$

۲- عقربه چه عددی را نشان می دهد؟ بنویسید.



۳- به کمک محور، عددهای زیر را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب کنید.

$$-\frac{42}{70} \square -\frac{35}{70} \square -\frac{30}{70} \quad \frac{3}{7}, \frac{3}{5}, \frac{1}{10}, 0, 2, -\frac{1}{2}, -\frac{3}{5}, -\frac{13}{50}, -\frac{1}{7}, -\frac{3}{5} < -\frac{1}{7} < -\frac{3}{5} < 0 < \frac{1}{10} < \frac{3}{5} < 2$$

۴- در جای خالی علامت مناسب < یا > یا = بگذارید. توضیح در بالا

$$\frac{3}{5} \otimes 0.25 = \frac{1}{4} \quad -\frac{1}{7} \otimes -\frac{11}{5} \quad -\frac{3}{6} \otimes -0.5 = -\frac{1}{2}$$

۵- هر یک از عددها را در جدول زیر در جای خود قرار دهید و جدول را کامل کنید.

$$\frac{17}{7}, \frac{1}{15}, -\frac{2}{5}, -\frac{3}{5}, -\frac{25}{6}, +\frac{35}{7}, \frac{27}{10}, -\frac{31}{17}, -\frac{2}{10}$$

کوچک تر از -۳	بین -۳ و -۲	بین -۲ و -۱	بین -۱ و ۰	بین ۰ و ۱	بین ۱ و ۲	بزرگ تر از ۲
$-\frac{37}{5}$	-	$-\frac{12}{5}$	-	$\frac{1}{5}$	-	$\frac{17}{7}, \frac{35}{7}$
$-\frac{25}{6}$						$\frac{27}{10}$
$-\frac{31}{17}, -\frac{72}{10}$						

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{5}{11}, \dots < \frac{1}{2}$$

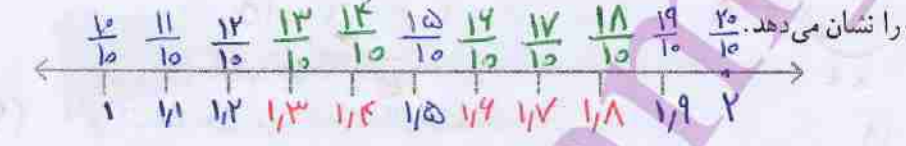
نکته



۱- روی محور روبه‌رو فاصله بین عددهای ۱ و $\frac{1}{2}$ را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. نقطه مشخص شده چه عددی را نشان می‌دهد؟

۲- اگر فاصله عددهای ۱ و ۲ را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنیم، نقطه‌های مشخص شده چه عددهایی را نشان می‌دهند؟

۳- در شکل زیر، فاصله بین دو عدد ۱ و ۲ را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم اما آن را بزرگ‌تر رسم کرده‌ایم تا شما نقطه‌ها را بهتر ببینید. اکنون مانند نمونه مشخص کنید که هر نقطه چه



عدد را نشان می‌دهد. عدد اعشاری $\frac{1}{2}$ را به صورت کسری نوشته‌ایم. شما هم در محور بالا عددهای اعشاری را به صورت کسری نشان دهید.

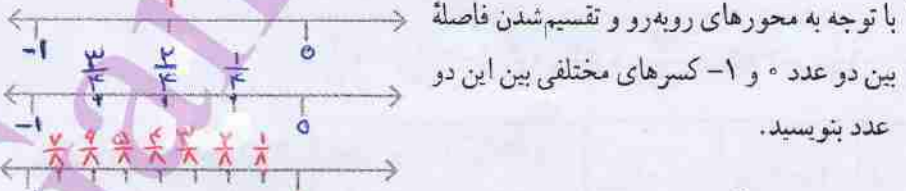
$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 2} = \frac{2}{2}$$

۴- چگونه می‌توانیم بین دو عدد ۱ و ۲، تعداد بیشتری عدد کسری بنویسیم؟ توضیح دهید.

می‌توانیم آن را به صد قسمت مساوی تقسیم کنیم

۵- آیا می‌توانیم بگوییم بین دو عدد ۱ و ۲ کسرهایی بی‌شماری وجود دارد؟
 آیا همین نتیجه را می‌توان برای عددهای ۱- و ۲- نیز تکرار کرد؟
 آیا می‌توانیم به طور کلی نتیجه بگیریم که «بین هر دو عدد صحیح، بی‌شمار کسر وجود دارد»؟

کار در کلاس



توضیح دهید چگونه می‌توانیم بین هر دو عدد کسری، کسرهایی بی‌شماری پیدا کنیم.

$$\frac{1}{3} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{6} < \frac{3}{6} \xrightarrow{\times 100} \frac{200}{600} < \frac{300}{600}$$

$$\frac{200}{600} < \frac{201}{600}, \frac{202}{600}, \frac{203}{600}, \dots, \frac{299}{600} < \frac{300}{600}$$

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$$

م

روش دوم

تقسیم فاصله بین کسرها به قسمت‌های مساوی و این کار را مدام ادامه می‌دهیم

همان طول که در شکل دوم پیدا است بردار -3 با 4 تا بردار $\frac{3}{4}$ - برابر است

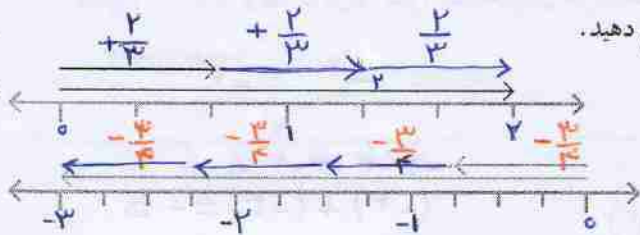
لذا خواهیم داشت $\frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$ بردار $\frac{3}{4}$ = بردار $-\frac{3}{4}$



توضیح

۱- چگونه می توانیم به کمک بردارهایی که در شکل نمایش داده شده اند، درستی

تساوی ها را نتیجه بگیریم؟ توضیح دهید.



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

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

۲- با توجه به سؤال بالا و مانند نمونه، کسر مساوی هر کسر را بنویسید.

$$\frac{-2}{3} = -2 + 3 = -(2 + 3) = -\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{-5} = 3 \div (-5) = -(3 \div 5) = -\frac{3}{5}$$

$$\frac{-4}{7} = -(-4 \div 7) = -(-\frac{4}{7}) = \frac{4}{7}$$

$$\frac{-3}{-4} = -3 \div (-4) = + (3 \div 4) = +\frac{3}{4}$$

به هر عدد کسری به صورت $\frac{a}{b}$ که در آن a و b عددهای صحیح باشند و $b \neq 0$ باشد، عدد گویا می گوئیم.

تعریف اعداد گویا



۱- آیا می توان گفت هر عدد صحیح و هر عدد طبیعی نیز یک عدد گویاست؟ چرا؟

۲- در هر یک از حالت های زیر تعیین کنید $\frac{x}{5}$ بزرگ تر است، یا $\frac{x}{8}$.

الف) وقتی x عدد صحیح مثبت است $\frac{x}{8} < \frac{x}{5}$ ب) وقتی x عدد صحیح منفی است $\frac{x}{8} > \frac{x}{5}$

۳- جدول زیر را مانند نمونه کامل کنید.

عدد	نوع	طبیعی	صحیح	گویا						
$\frac{12}{-3}$	$\frac{-1}{5}$	$\frac{-2}{-2}$	$\frac{-8}{-3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{3}{5}$	0	$-\frac{2}{3}$	$\sqrt{9}$	$-\frac{6}{2}$	$-(-(+2))$
X	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓
✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓

۴- ابتدا علامت هر عبارت را تعیین و سپس آن را ساده کنید.

$$\frac{-8 \times (-18)}{12 \times 16} = + \frac{1 \times 18}{12 \times 16} = \frac{1 \times 18}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{10 \times (-2)}{-7 \times 20} = - \frac{1 \times 2}{7 \times 20} = -\frac{1}{70}$$

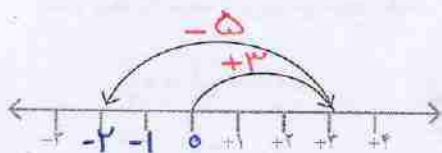
از راه عدد طبیعی و صحیح این توانیم به شکل خط
 کسر علامت دار بنویسیم

جمع و تفریق عددهای گویا

فعالیت



۱- با توجه به درس سال گذشته برای حرکت‌های روی محور، یک جمع عددهای

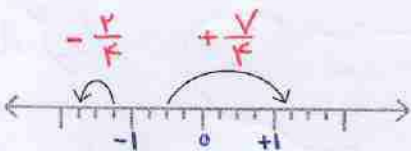
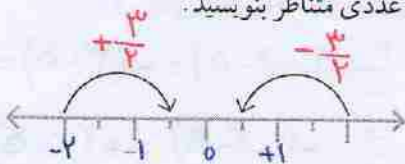


$$(+3) + (-5) = (-2)$$

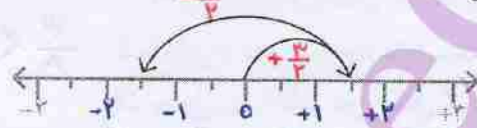
۲- با توجه به سؤال ۱، برای هر حرکت روی محور، عددی متناظر بنویسید.



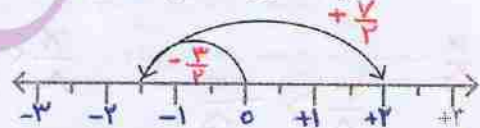
$$(-2) + (-3) = -5$$



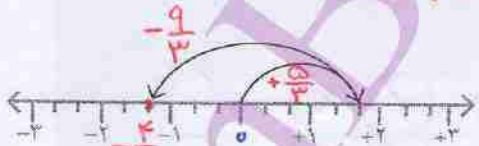
۳- برای محورهای زیر مانند نمونه، یک جمع یا عددهای گویا بنویسید.



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



$$\left(-\frac{4}{2}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right) = +\frac{1}{2} = +\frac{1}{2}$$



$$\left(+\frac{5}{3}\right) + \left(-\frac{9}{3}\right) = -\frac{4}{3} = \left(-1\frac{1}{3}\right)$$



$$\left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{4}{2} = \left(-1\frac{1}{2}\right)$$



$$\left(-\frac{9}{3}\right) + \left(+\frac{20}{3}\right) = \left(+\frac{11}{3}\right) = \left(+3\frac{2}{3}\right)$$



$$\left(+\frac{4}{3}\right) + \left(+\frac{5}{3}\right) = +\frac{9}{3} = 3$$



۴- عبارت‌های زیر را مانند نمونه به صورت جمع دو عدد گویا بنویسید.

$$\frac{5}{8} - \frac{7}{8} = \frac{5}{8} + \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{2}{8} \quad -\frac{5}{8} - \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{5}{8} + \left(-\left(-\frac{7}{8}\right)\right) = -\frac{5}{8} + \frac{7}{8} = +\frac{2}{8}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{4}{5} = \frac{3}{5} + \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{1}{5} \quad -\frac{2}{5} - \left(+\frac{4}{5}\right) = -\frac{2}{5} + \left(-\left(+\frac{4}{5}\right)\right) = -\frac{2}{5} + \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{6}{5}$$

$$\frac{5}{10} + \left(-\frac{15}{100}\right) \leftarrow 0/5 - 0/100 = 0/5 + \left(-0/100\right) = -0/20 \quad -2/3 - 5/8 = -2/3 + \left(-\frac{5}{8}\right) = -8/1$$

$$\left(-\frac{123}{10}\right) + \frac{7}{1} \leftarrow -12/3 - (-7) = -12/3 + \left(-(-7)\right) = -12/3 + 7 \quad 25 - 18/4 = 25 + \left(-\frac{18}{4}\right) = 9/4$$

$$= -5/3 \quad = -\frac{25}{1} + \left(-\frac{18}{4}\right)$$

۵- مانند نمونه، عددها را ابتدا به طور تقریبی به نزدیک‌ترین عدد صحیح گرد کنید. سپس، حاصل

عبارت را به دست آورید.

$$-17/9 - (-8/001) + 12/87 = -18 - (-8) + 13 = -18 + 8 + 13 = -10 + 13 = 3$$

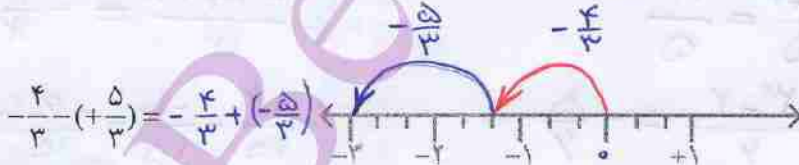
$$-1\frac{14}{15} + 2\frac{1}{17} - 3\frac{2}{19} = -2 + 2 - 3 = -3$$

کار در کلاس



به کمک محور، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. ابتدا تفریق‌ها را به صورت جمع

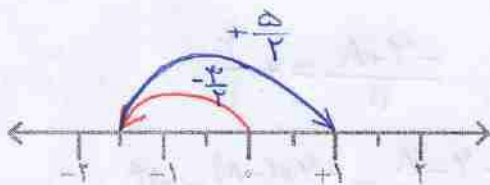
بنویسید.



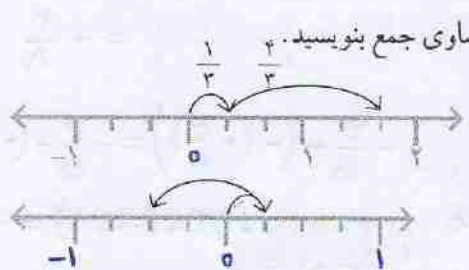
$$= -\frac{9}{3} = -3$$



$$\frac{3}{2} - \left(-\frac{5}{2}\right) =$$



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



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

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

۱- برای هر کدام از محورهای یک تساوی جمع بنویسید. حاصل عبارت رو به رو را به دست آورید و با حاصل جمع بالا مقایسه کنید.

با توجه به تساوی های زیر، توضیح دهید که چگونه می توانیم حاصل جمع و تفریق دو عدد گویا را با استفاده از جمع و تفریق دو عدد صحیح به دست آوریم.

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

$$\frac{3}{7} - \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{-3-(-4)}{7} = \frac{-3+4}{7}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

خلاصه درس

۲- مانند نمونه، ابتدا مخارج را یکی کنید. سپس جمع و تفریق ها را انجام دهید.

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{4} = \frac{20}{28} - \frac{21}{28} = \frac{20-21}{28} = -\frac{1}{28}$$

$$\frac{6}{5} + \frac{7}{5} = \frac{6+7}{5} = \frac{13}{5}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{-9+8}{12} = -\frac{1}{12}$$

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

$$\frac{2}{5} - \frac{2}{3} = \frac{-4}{15} - \frac{-10}{15} = \frac{-4-(-10)}{15} = \frac{-4+10}{15} = \frac{6}{15}$$

کار در کلاس

۱- مانند نمونه، حاصل هر یک از عبارت ها را به دست آورید.

$$\left(+\frac{7}{9}\right) + \left(-\frac{4}{9}\right) = \frac{7-4}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\left(-\frac{7}{9}\right) - \left(-\frac{4}{9}\right) = \frac{-7-(-4)}{9} = \frac{-7+4}{9} = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3}$$

$$\left(-\frac{6}{11}\right) + \left(+\frac{8}{11}\right) = \frac{-6+8}{11} = +\frac{2}{11}$$

$$\left(-\frac{6}{11}\right) - \left(+\frac{8}{11}\right) = \frac{-6-(+8)}{11} = \frac{-6+(-8)}{11} = -\frac{14}{11}$$

$$\frac{6}{11} - \frac{8}{11} = \frac{-6-8}{11} = \frac{-6+(-8)}{11} = -\frac{14}{11}$$

$$\left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{12}{25}\right) = \frac{-30-12}{25} = -\frac{42}{25}$$

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

$$\left(-\frac{4}{7}\right) - \left(-\frac{5}{9}\right) = \frac{-34 + 35}{63} = \frac{1}{63}$$

$$\frac{4}{5} + \frac{4}{5} = \frac{-4+4}{5} = \frac{0}{5} = 0$$

$$\frac{3}{4} - \frac{15}{8} = \frac{-6-15}{8} = \frac{-21}{8} = -\frac{21}{8}$$

۲- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$4 + \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 5}{5} + \frac{3}{5} = \frac{21}{5}$$

$$4 + \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{4 \cdot 5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{17}{5}$$

$$-4 + \frac{3}{5} = -\frac{4 \cdot 5}{5} + \frac{3}{5} = \frac{-17}{5}$$

$$4 - \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{17}{5}$$

حالا مانند نمونه، هر عدد مخلوط را به صورت دو عدد صحیح و کسری در آورید و با هم جمع کنید.

$$-2\frac{1}{2} = -2 + \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$-3\frac{3}{4} = -3 + \left(-\frac{3}{4}\right)$$

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

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

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



۱- حاصل عبارت ها را به دست آورید.

$$\frac{4}{10} + \frac{4}{10} = \frac{8}{10}$$

$$\frac{3}{8} - \frac{5}{10} = \frac{-19}{40}$$

$$-2 - \frac{2}{3} = -\frac{32}{3}$$

$$-2 + \frac{2}{5} = -\frac{8}{5}$$

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

$$-2\frac{1}{5} - 2\frac{1}{2} = -\frac{9}{10}$$

$$7\frac{1}{3} - 10\frac{1}{4} = -3 + \frac{4-3}{12} = -2\frac{11}{12}$$

$$-\frac{5}{2} + \frac{10}{3} = \frac{-15+20}{6} = \frac{5}{6}$$

۲- حاصل عبارت ها را به دست آورید.

$$\begin{cases} -25 + 75 = 50 \\ -0.25 + 0.75 = 0.50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -9 + 3 = -6 \\ -0.9 + 0.3 = -0.6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7 - 12 = -5 \\ 0.7 - 1.2 = -0.5 \end{cases}$$

بین این تساوی ها چه رابطه ای را مشاهده می کنید؟

۳- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$12/8 - 15/4 = -2\frac{1}{4}$$

$$-25 + 7/2 = -11\frac{1}{2}$$

$$-4/1 - 3/7 = -7\frac{1}{7}$$

$$(-41 - 37 = -78)$$

$$(128 - 152 = -24)$$

$$(-250 + 72 = -178)$$

۴- به کمک الگویابی جاهای خالی شکل را پر کنید.

	0/73		
	0/01	0/72	
	-0/50	0/51	0/21
-0/7	0/20	0/31	-0/10

ضرب و تقسیم عددهای گویا

فعالیت



۱- مانند نمونه، ضرب عددهای گویا را به ضرب عددهای صحیح تبدیل کنید. با توجه به حاصل عبارت‌ها، جدول را برای ضرب دو عدد گویا کامل کنید.

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \times \left(+\frac{3}{4}\right) &= \frac{-2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{(-2) \times (+3)}{3 \times 4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{4} \times \left(+\frac{5}{7}\right) &= \frac{-3}{4} \times \frac{+5}{7} = -\frac{3 \times 5}{4 \times 7} = -\frac{15}{28} \\ \frac{2}{9} \times \left(-\frac{4}{7}\right) &= \frac{-2}{9} \times \frac{-4}{7} = +\frac{2 \times 4}{9 \times 7} = +\frac{8}{63} \\ \frac{3}{5} \times \left(-\frac{10}{9}\right) &= \frac{-3}{5} \times \frac{-10}{9} = +\frac{3 \times 10}{5 \times 9} = \frac{30}{45} = \frac{2}{3} \\ \frac{4}{3} \times \left(-\frac{9}{4}\right) &= \frac{4 \times (-9)}{3 \times 4} = -\frac{36}{12} = -3 \end{aligned}$$

\times	+	-
+	+	-
-	-	+

۲- با توجه به جدول بالا، ابتدا علامت حاصل ضرب را تعیین کنید. سپس، مانند نمونه، با

ضرب کسرها حاصل را پیدا کنید.

$$\frac{3}{4} \times \left(-\frac{8}{15}\right) = +\frac{3}{4} \times \frac{8}{15} = \frac{3 \times 8}{4 \times 15} = \frac{2}{5}$$

$$-\frac{1}{2} \times \left(+\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = -\frac{1 \times 2}{2 \times 3} = -\frac{1}{3} \quad +\frac{3}{3} \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{10}{3} \times \frac{3}{5} = -\frac{30}{15} = -2$$

کار در کلاس



با توجه به نتیجه‌ای که از فعالیت قبل گرفته‌اید، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\left(+\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{12}{35}$$

$$\left(+\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) = -\frac{10}{21}$$

$$\left(-\frac{6}{35}\right) \times \left(-\frac{21}{8}\right) = +\frac{6}{35} \times \frac{21}{8} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{4}{7} \times (+12) = -\frac{48}{7}$$

$$\left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(+\frac{11}{4}\right) = -\frac{1 \times 11}{1 \times 4} = -\frac{11}{4}$$

$$-1/2 \times (-0/1) = +\left(\frac{1}{2} \times \frac{0}{1}\right) = 0/12 = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$$

$$-1/2 \times \frac{3}{8} = -\frac{3}{16}$$

$$-2/4 \times \left(-1/3\right) = +\frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = +\frac{2}{12} = +\frac{1}{6}$$

$$-\frac{12}{10} \times \left(-\frac{1}{10}\right) = +\frac{12}{100} = +\frac{3}{25}$$

فعالیت

۱- همان طوره که می دانید، تقسیم را می توانیم به ضرب تبدیل کنیم. پس، مانند نمونه ابتدا علامت حاصل تقسیم را بگذارید و سپس آن را به ضرب دو عدد تبدیل کنید.

$$\begin{aligned} (+\frac{2}{3}) \div (-\frac{5}{7}) &= -(\frac{2}{3} \div \frac{5}{7}) = -(\frac{2}{3} \times \frac{7}{5}) = -\frac{14}{15} \\ -\frac{6}{35} \div (-\frac{8}{21}) &= +(\frac{6}{35} \div \frac{8}{21}) = +\frac{6}{35} \times \frac{21}{8} = +\frac{9}{20} \\ -\frac{15}{12} \div (+\frac{10}{18}) &= -(\frac{15}{12} \div \frac{10}{18}) = -\frac{15}{12} \times \frac{18}{10} = -\frac{9}{4} \end{aligned}$$

۲- معکوس کسر $\frac{2}{3}$ برابر با $\frac{3}{2}$ است. معکوس عددهای گویای زیر را بنویسید.

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} &\rightarrow \frac{5}{3} & +\frac{7}{7} &\rightarrow +\frac{7}{7} & -3 &\rightarrow -\frac{1}{3} & +\frac{7}{3} &\rightarrow +\frac{3}{7} \\ -2\frac{1}{3} &\rightarrow -\frac{3}{2} & 0/1 &\rightarrow \frac{1}{1} & +1\frac{1}{4} &\rightarrow +\frac{4}{5} & -1 &\rightarrow -1 \end{aligned}$$

مانند نمونه هر عدد بالا را در معکوس خود ضرب کنید و حاصل را به دست آورید.

$$\frac{3}{5} \times (-\frac{5}{3}) = +1 \quad +\frac{7}{7} \times (+\frac{7}{7}) = +\frac{7 \times 7}{7 \times 7} = 1$$

چه نتیجه ای می گیرید؟ حاصل ضرب هر عدد (به غیر صفر) در معکوسش برابر یک می شود.

۳- جاهای خالی را با کسر مناسب پر کنید.

$$\begin{aligned} -2\frac{1}{2} \times (-\frac{2}{5}) &= 1 & -\frac{3}{5} \times (-\frac{5}{3}) &= 1 \\ +1\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} &= 1 & +\frac{1}{4} \times \frac{4}{1} &= 1 \end{aligned}$$

صفر تنها عددی است که معکوس ندارد؛ چون کسری که مخرج آن صفر باشد تعریف نشده است.

$$-\frac{3}{1} \times (-\frac{1}{3}) = +\frac{3 \times 1}{1 \times 3} = +1 \quad , \quad +\frac{7}{3} \times +\frac{3}{7} = +\frac{7 \times 3}{3 \times 7} = +1$$

$$-2\frac{1}{3} \times -\frac{3}{7} = +(\frac{7}{3} \times \frac{3}{7}) = +1 \quad , \quad 0/1 \times \frac{1}{1} = +(\frac{1}{1} \times \frac{1}{1}) = 1$$

$$+1\frac{1}{4} \times (+\frac{4}{5}) = +(\frac{5}{4} \times \frac{4}{5}) = +1 \quad (-\frac{1}{1}) \times (-\frac{1}{1}) = +1$$

در کسر ساده نشدن $\frac{a}{b}$ اگر $b = 2^m \times 5^n$ و m و n اعداد حسابی نباشند آنگاه $\frac{a}{b}$ تعداد محدودی

$\frac{9}{4} = 2,25$

رقم اعشاری دارد (نماد اعشاری تحقیق دارد) مثال

کسر ساده نشدن $\frac{a}{b}$ اگر $b = 2^m \times 5^n \times p^k$ یعنی درخرج خود عوامل ۲ و ۵ نداشته باشد و حداقل یک عامل اول

$\frac{3}{7} = 0,428571$

دیگر داشته باشد آنگاه $\frac{a}{b}$ نماد اعشاری متناوب ساده دارد مثال

کار در کلاس

۱- حاصل تقسیم های زیر را حساب کنید.

$\frac{8}{9} \div (-1) = + \frac{8}{9} \times \frac{1}{1} = \frac{8}{9}$

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

$-\frac{3}{8} \div (-\frac{3}{8}) = + \frac{3}{8} \times \frac{8}{3} = +1$

$1 \div (-\frac{2}{3}) = -1 \times \frac{3}{2} = -\frac{3}{2}$

$(+\frac{4}{5}) \div (-5) = - \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = -\frac{4}{25}$

$-0,8 \div 4 = -\frac{8}{10} \times \frac{1}{4} = -\frac{2}{10} = -\frac{1}{5}$

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

$1 \div (-\frac{3}{4}) = -\frac{4}{3}$

$1 \div (-\frac{7}{2}) = -\frac{2}{7}$

$\frac{3}{5}$ معکوس = $\frac{5}{3}$

$-\frac{3}{4}$ معکوس = $-\frac{4}{3}$

$\frac{7}{2}$ معکوس = $-\frac{2}{7}$

حاصل تقسیم عدد یک بر هر عدد غیر صفر چیست؟ توضیح دهید. برای معکوس آن عدد سه شود

(نماد اعشاری)

۱- کسرها را زیر را مانند نمونه و به کمک ماشین حساب، به عددهای اعشاری تبدیل کنید.

۱- اعداد اعشاری مختوم (تحقیق)

$\frac{2}{5} = 2 \div 5 = 0,4$

$\frac{1}{3} = 0,333 \dots$

$\frac{3}{7} = 0,428571428571 \dots$

۲- اعداد اعشاری متناوب ساده

$\frac{1}{8} = 0,125$

$\frac{5}{4} = 1,25$

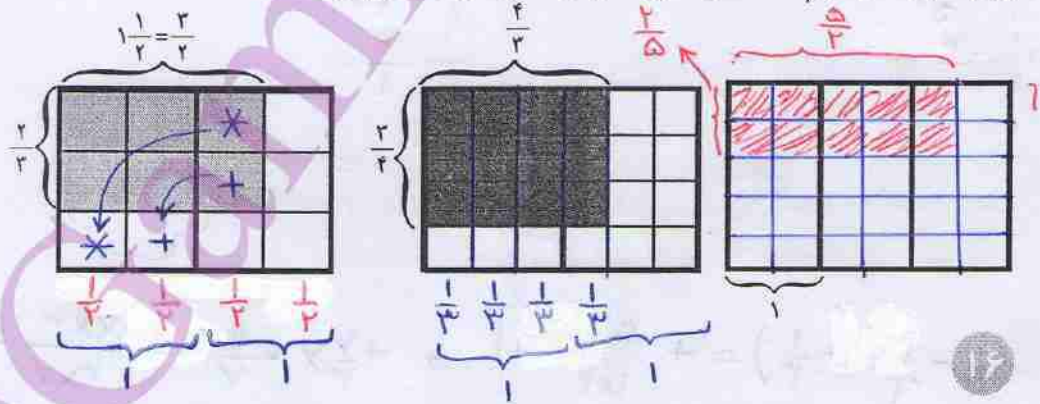
$\frac{5}{6} = 0,833 \dots$

۳- اعداد اعشاری متناوب مرکب

بین عددهای حاصل چه تفاوتی مشاهده می کنید؟ آیا می توانید کسرها را طبقه بندی کنید؟

۲- مانند نمونه، ضرب یک کسر در معکوسش را روی شکل نشان دهید. چگونه می توانیم از

روی شکل نشان دهیم که حاصل ضرب کسر در معکوسش، یک می شود؟



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

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

$\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = \frac{10}{10} = 1$

اگر کسر ساده نشدن $\frac{a}{b}$ درخرج خود علاوه بر ۲ و ۵ برمی آید از عوامل ۲ یا ۵ یک عامل اول دیگر نداشته باشد

$\frac{5}{9} = 0,555 \dots$

آنگاه $\frac{a}{b}$ نماد اعشاری متناوب مرکب دارد مثال

تمرین



۱- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$\left(-\frac{6}{17}\right) + \left(-\frac{8}{17}\right) = \frac{-6+8}{17} = \frac{2}{17} \quad \left(-\frac{12}{25}\right) - \left(+\frac{11}{22}\right) = \frac{-12-25}{50} = \frac{-37}{50} = -\frac{37}{50}$$

$$\left(-\frac{2}{63}\right) - \left(-\frac{5}{72}\right) = \frac{-14+35}{504} = +\frac{19}{504} \quad \frac{7}{12} + (-3) = \frac{7-36}{12} = -\frac{29}{12} = -\frac{29}{12}$$

$$\left(+\frac{2}{11}\right) \times \left(-\frac{6}{11}\right) = -\frac{12}{121} \quad \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(+\frac{8}{15}\right) = -\frac{8}{75}$$

$$-8 \div (+5) = -\frac{8}{5} = -1\frac{3}{5} \quad (-12) \div (-28) = +\frac{12}{28} = \frac{3}{7}$$

$$\left(-\frac{7}{9}\right) \div \left(-\frac{28}{27}\right) = +\frac{7}{9} \times \frac{27}{28} = +\frac{3}{4} \quad -2/4 \div 1/2 = -2$$

۲- عددهای زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.

$$-\left(-\frac{5}{8}\right) = \frac{5}{8} \quad -\left(\frac{14}{-19}\right) = \frac{14}{19} \quad -\left(-\frac{5}{-13}\right) = -\frac{5}{13} \quad \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$

۳- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$\left(\frac{2}{5} - \left(+\frac{2}{5}\right)\right) \times \frac{5}{12} = \frac{1}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{1}{12} \quad \left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{5} + \frac{5}{6}\right) = -\frac{3}{5} \times \frac{30}{-12+25} = -\frac{18}{13}$$

$$\left(\frac{2}{5} - \frac{2}{5} - \frac{7}{5} + \frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{4}{5} \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{4}{3} \quad \left(-\frac{2}{8} + \frac{1}{6} - \frac{8}{9}\right) \div \frac{-7}{24} = \frac{-27+14-96}{3 \times 72} \times \left(-\frac{24}{7}\right) = +\frac{79}{21}$$

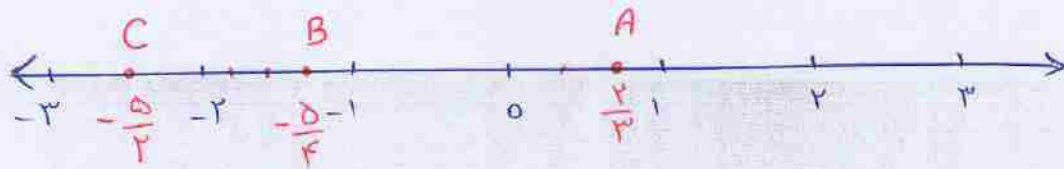
$$\left(-2 + 3 - 7\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5} - \frac{1}{10}\right) = -6 + \frac{5+4-2}{10} = -6 + \frac{7}{10} = -5\frac{3}{10}$$

$$-\frac{1}{2} \times \left(-3\frac{1}{3}\right) = +\left(\frac{3}{2} \times \frac{10}{3}\right) = 5$$

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

$$-\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \times \frac{-1}{5} = -\frac{2}{3} + \frac{1}{20} = -\frac{40}{60} + \frac{3}{60} = -\frac{37}{60}$$

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



●●●●● مرور فصل ۱ ●●●●●

مفاهیم و عبارات

در این فصل، واژه‌های زیر به کار رفته‌اند. مطمئن شوید که می‌توانید با جمله‌های خود، آنها را تعریف کنید و برای هر کدام مثالی بزنید.

- عددهای طبیعی
- عددهای صحیح
- عددهای گویا
- معکوس عدد گویا

در این فصل، روس‌های اصلی زیر معرفی شده‌اند. هر کدام را با یک مثال توضیح دهید و در دفتر خود، خلاصه‌ی درس مربوط به آن را بنویسید.

- محاسبه حاصل یک عبارت، شامل عددهای صحیح با رعایت ترتیب انجام عملیات
- پیدا کردن راه حل مناسب برای محاسبه یک عبارت
- پیدا کردن عددهای گویای مساوی
- نمایش جمع و تفریق عددهای گویا روی محور
- محاسبه جمع و تفریق دو عدد گویا
- محاسبه ضرب و تقسیم دو عدد گویا
- پیدا کردن معکوس یک عدد گویا
- محاسبه حاصل یک عبارت، شامل عددهای گویا با رعایت ترتیب عملیات.

کاربرد

محاسبه عددهای گویا در محاسبات عبارات جبری و حل معادله‌ها کاربرد دارد.

تمرین‌های ترکیبی

اگر بتوانید تمرین‌های زیر را انجام دهید، می‌توانید مطمئن باشید که این فصل را به خوبی یاد گرفته‌اید.

۱- عددهای گویا را روی محور نمایش دهید.

نایا

$$A = -\left(-\frac{2}{3}\right) = +\frac{2}{3} \quad B = -1\frac{1}{4} = -\frac{5}{4} \quad C = \frac{-5}{-2} = \frac{5}{2}$$

۲- حاصل عبارات‌های زیر را به دست آورید.

$$\left(-2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}\right) \div \left(-1\frac{1}{4} \times \frac{-2}{5}\right) =$$

$$= \left(\frac{-5}{2} + \frac{4}{3}\right) \div \left(\frac{-5}{4} \times \frac{-2}{5}\right) =$$

$$= \frac{-15+12}{6} \times 2 = -\frac{3}{3} = -1$$

$$1 - \frac{1 - \frac{1}{2}}{-1 + \frac{1}{2}} = 1 - \frac{1 - \frac{3}{4}}{-1 + \frac{3}{4}} = 1 - \frac{-\frac{1}{4}}{-\frac{1}{4}} = 1 - 1 = 0$$