

قرار داد: حرکت به سمت راست، را با علامت مثبت و حرکت به سمت

چپ، را با علامت منفی نشان می دهیم

حرکت صفر

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

MATH-HOME.IR

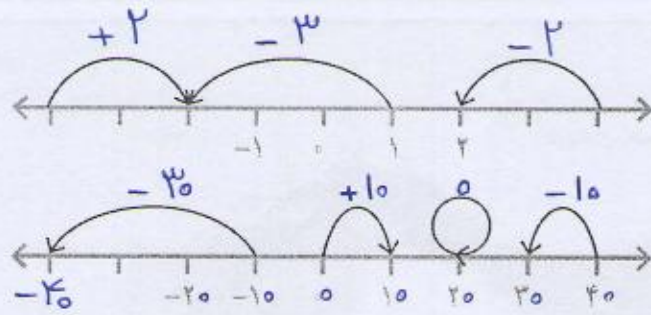
یادآوری عددهای صحیح

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	$-(-7)$	۰	۸	-۵	۲
قرینه آن	-۶	+۴	-۷	۰	-۸	۵	-۲

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

$$5 - (-9) = 5 + 9 = 14$$

$$-16 + 12 = -4 \quad 8 - 12 = -4 \quad -3 + 9 = +6 \quad -4 - 8 = -12$$

$$-3 \times 7 = -21 \quad -8 \div (-4) = +2 \quad -12 \div 2 = -6 \quad -4 \times (-3) = +12$$

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

$$-8 - 3 \times 5 = -8 - 15 = -23 \quad -16 \div 2 \times 3 - 4 = -8 \times 3 - 4 = -24 - 4 = -28$$

$$1 - 2 \times (1 - (-8 - 9)) = 1 - 2 \times (1 + 17) = 1 - 2 \times 18 = 1 - 36 = -35$$

$$-4 \div 4 - 4 \times 3 = (-1) - (12) = -13$$

۲

الویت ها به ترتیب عبارت اند از: ۱- پرانتز و کروشه (داخلی ترین پرانتز) 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

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

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

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

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

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

جایگیری در این حالت مشکل است → راه حل علی:

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

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

احتمال استنباط خیلی زیاد است → راه حل مجتبی:

$$-43 + 8 = -35 \quad \text{توضیح: } 43 + 29 - 37 = 72 - 37 = 35 \quad \text{②}$$

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

راه حل مرتضی:

$$-43 + 37 = -6 \quad \text{توضیح: } 43 + 29 - 37 = 72 - 37 = 35 \quad \text{③}$$

د	ی
۴	۳
۲	۷
۲	۹

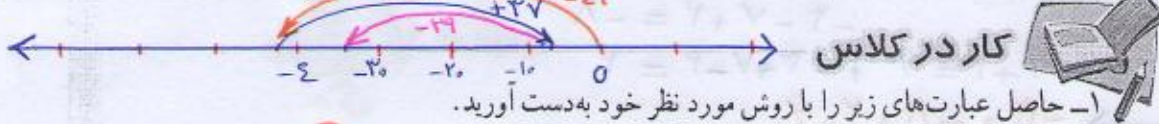
راه حل مصطفی: ۱- بسط عدد ۲ حاصل یلی ها $-40 - 3$

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

$$-40 - 3 = -43 \quad \text{④}$$

شما کدام راه حل را می پسندید؟ چرا؟

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



کار در کلاس

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

$$-(-17) + 12 - 19 = 31 - 32 = -1 \quad \text{⑤}$$

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

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

$$-24 - 97 + 100 - 23 = -24 - 120 + 100 = -44$$

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.

$$-40 + 35 + 8 - 17 - 40 = 35 - 17 = 18$$

$$-32 - 21 + 12 + 3 \times 7 = -32 + 12 = -20$$

$$-40 + 8 - 40 = 0$$

$$-21 + 21 = 0$$

اگر طرح سوال را آدام با هوشی فرض کنیم، هیچ وقت حاصل ضرب این همدرد را ازمانی خواهد پس باید دنبال نکته ای که در سوال گفته است باشیم

نکته: اگر دقیق به عبارت نگاه کنیم در این عبارت جایی $1-1=0$ را داریم حاصل ضرب صفر در هر عددی برابر صفر می شود

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

محاسبه کرد. نصف تعداد →
 $1+2+3+\dots+98+99+100=$
 چند جفت عدد با هم جمع شده اند؟ ۵۰ جفت
 حاصل جمع هر جفت عدد چند است؟ ۱۰۱
 حاصل جمع اولی و آخری (حاصل جمع اولی و آخری)
 حاصل عبارت چند می شود؟ $50 \times 101 = 5050$

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

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

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

بالای صفره ↑

۶- ابتدا در مربع های خالی علامت های «+» یا «-» بگذارید. سپس، عبارت داده شده را محاسبه کنید و همه عددهای صحیح ممکن را که به دست می آیند، از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

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

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

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

$$-3+7+2 = 6$$

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

۲، ۴، ۸، و ۱۲

فعالیت

در جاهای خالی علامت «+» یا «-» را طوری قرار دهید که حاصل عبارت زیر، بزرگ ترین مقدار ممکن شود. **نکته:** علامت ها را طوری انتخاب می کنیم 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 پاسخ های دیگر را هم توضیح دهید.

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

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

پاسخ سوم: $-5 \square (-6) \square (+3) \square (-9) = -5+6+3+9 = 1+12 = 13$ ✓

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

نکته: این سوال در مجموع ۱ جواب دارد

$$-5 + (-6) - (+3) - (-9) = -5 - 6 - 3 + 9 = -5$$

$$-5 - (-6) + (+3) + (-9) = -5 + 6 + 3 - 9 = -5$$

$$-5 - (-6) - (+3) - (-9) = -5 + 6 - 3 + 9 = +7$$

$$-5 - (-6) - (+3) + (-9) = -5 + 6 - 3 - 9 = -11$$

سرگرمی: اعداد ۸- الی 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
-۲	-۲	-۲	-۲	

مربع و قطر 4×4



- 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	۵²	$\sqrt{4}$	$\frac{3}{1}$	$-(-2)$	$-\frac{2}{3}$	۰/۷
طبیعی	✓	×	✓	✓	✓	✓	×	×
صحیح	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×

۳- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(-8 - 12 + 22) + (4 + 14 - 20) = 2$$

$$-8 + 6 - 12 + 14 - 20 + 22 =$$

$$-8 + 7 - 6 + 8 - 7 + 6 = (-8 + 8) + (7 - 7) + (-6 + 6) = 0$$

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 = 1 - 4 + 9 - 16 = -10$$

$$3 - (2 - (1 - 7) - 1) = 3 - (2 + 6 - 1) = 3 - 7 = -4$$

$$3 - 4 \times 5 = 3 - 20 = -17$$

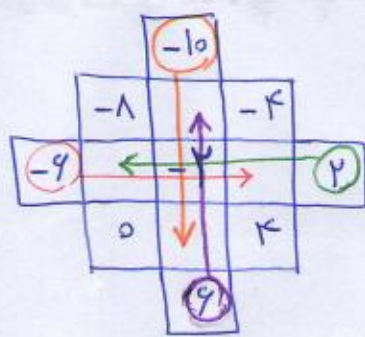
$$-8 - 4 \div 2 = -8 - 2 = -10$$

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

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

مربع و قطر 3×3



-۸	۶	-۴
۲	-۲	-۶
۰	-۱۰	۴

مهم اشتباه رایج

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

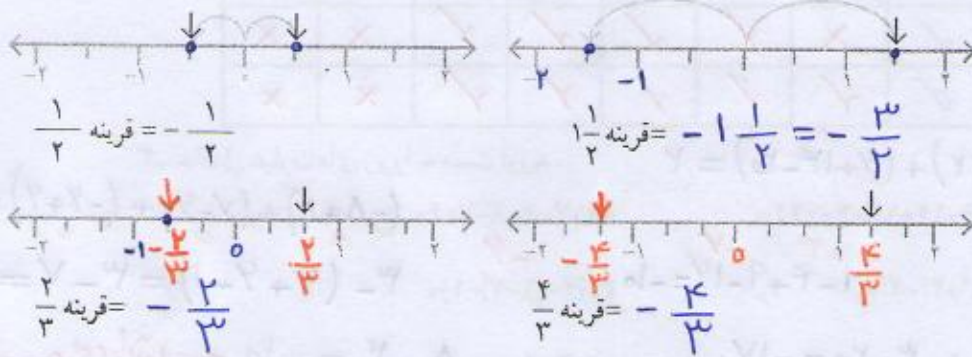
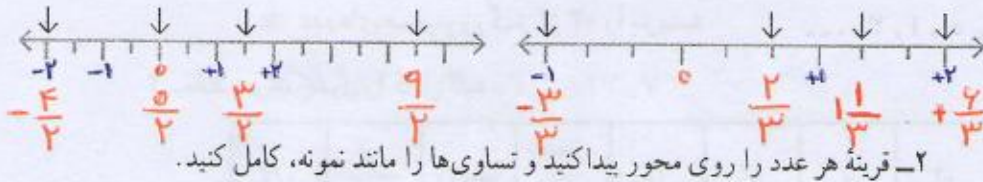
$$-2\frac{1}{3} = -2 - \frac{1}{3} \quad \text{و} \quad 2\frac{1}{3} = 2 + \frac{1}{3}$$

معرفی عددهای گویا

فعالیت



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:

$$0 = \text{قرینه صفر} \quad 1/10 = \text{قرینه} \quad -1/10 = \text{قرینه} \quad 2/5 = \text{قرینه} \quad -2/5 = \text{قرینه}$$

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

$$+3\frac{1}{4} = +\frac{13}{4}$$

$$-\frac{7}{5} = -1\frac{2}{5}$$

$$+\frac{14}{3} = +4\frac{2}{3}$$

$$-2\frac{1}{3} = -\frac{7}{3}$$

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

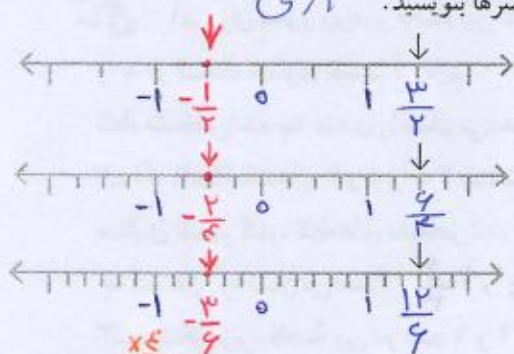
کدام صحیح و کدام غیر صحیح‌اند؟



عددهای غیر صحیح: $-\frac{7}{4}, -\frac{5}{4}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{7}{4}, \frac{5}{4}$

$$-\frac{1}{V} \square - \frac{11}{2}$$
$$-\frac{\omega}{\omega_0} \boxed{>} -\frac{V_V}{\omega_0}$$

با هم مساوی اند؟ نتیجه را به صورت تساوی کسر ها بنویسید.



$$\frac{12}{2} = \frac{9}{1} = \frac{12}{4}$$

(ب) تساوی کسرهای زیر را روی

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

۷۔ مقدار x را به دست آورید.

$$\frac{10}{x}$$

کار در کلاس

$$\frac{3}{5} = \frac{12}{x} = 24$$

$$-\frac{1 \cancel{\times}}{\cancel{9}} = -\frac{1 \cancel{\times}}{1}$$

و ننید.

$$\frac{\cancel{99}}{\cancel{44}} = \frac{11}{\cancel{44}}$$

$$\frac{q_0}{126} = - \frac{\Delta}{V}$$

۲- عقربه چه عددی را نشان می‌دهد؟ بنویسید.



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

$$-\frac{1}{10} < -\frac{1}{9} < -\frac{1}{8} < -\frac{1}{7} < -\frac{1}{6} < -\frac{1}{5} < -\frac{1}{4} < -\frac{1}{3} < -\frac{1}{2} < -\frac{1}{1} < 0 < \frac{1}{1} < \frac{1}{2} < \frac{1}{3} < \frac{1}{4} < \frac{1}{5} < \frac{1}{6} < \frac{1}{7} < \frac{1}{8} < \frac{1}{9} < \frac{1}{10}$$

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

$$\frac{3}{5} \odot \cdot 25 = \frac{1}{5} \quad -\frac{1}{5} \odot -\frac{11}{5} \quad -\frac{3}{6} \ominus -\cdot 5 = -\frac{1}{4}$$

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

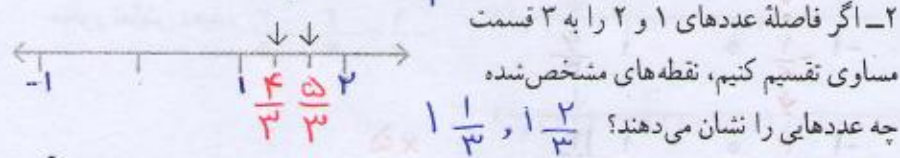
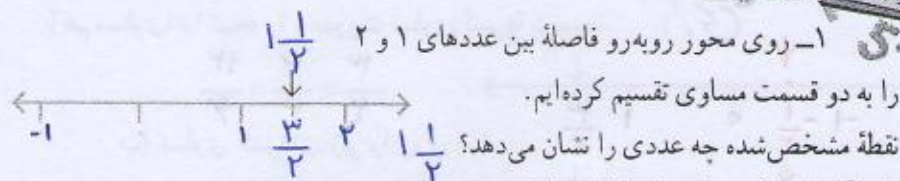
$$\frac{1V}{V}, \frac{1}{10}, -1\frac{2}{5}, -3/5, -\frac{25}{9}, +3\frac{5}{9}, 2\frac{V}{10}, -3\frac{1}{1V}, -V\frac{2}{10}$$

کوچک تر از ۳- -3	بین ۳- و ۲- -3 و -2	بین ۲- و ۱- -2 و -1	بین ۱- و ۰ $-1 < x < 0$	بین ۰ و ۱ $0 < x < 1$	بین ۱ و ۲ $1 < x < 2$	بزرگ تر از ۲ $x > 2$
$-3/5$	$-$	$-1\frac{1}{5}$	$-$	$\frac{1}{5}$	$-$	$\frac{17}{5}, \frac{35}{5}$
$-\frac{25}{9}$						$2\frac{7}{10}$
$-\frac{31}{17}, -\frac{72}{10}$						

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

نکته:

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



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 عددی را نشان می‌دهد.



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

$$1\frac{1}{2} = 1\frac{2}{2} = \frac{12}{10}$$

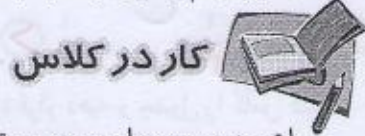
۴- چگونه می‌توانیم بین دو عدد ۱ و ۲، تعداد بیشتری عدد کسری بنویسیم؟ توضیح دهید.

می‌توانیم آن را به صد قسمت مساوی تقسیم کنیم

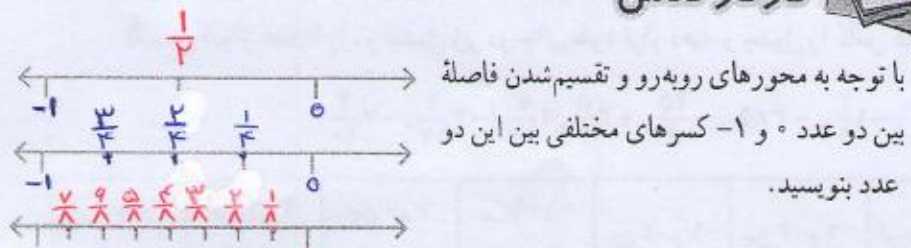
۵- آیا می‌توانیم بگوییم بین دو عدد ۱ و ۲ کسرهایی بی‌شماری وجود دارد؟ آری

آیا همین نتیجه را می‌توان برای عددهای ۱- و ۲- نیز تکرار کرد؟ آری

آیا می‌توانیم به طور کلی نتیجه بگیریم که «بین هر دو عدد صحیح، بی‌شمار کسر وجود دارد»؟ آری



کار در کلاس



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

معلم ۱

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

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

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

روش دوم

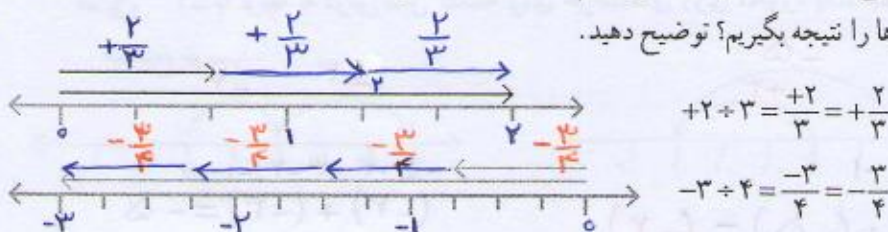
تقسیم فاصله بین کسرها به قسمت‌های مساوی و این کار را مرتب ادامه می‌دهیم

همان طول که در شکل رسم شده بود - بردار ۳- با ۴ تا بردار $\frac{۳}{۴}$ - برابر است
لذا خواهیم داشت: $\frac{۳}{۴} = -\frac{۳}{۴}$ بردار ۳- = بردار $\frac{۳}{۴}$ -



توضیح

۱- چگونه می‌توانیم به کمک بردارهایی که در شکل نمایش داده شده‌اند، درستی تساوی‌ها را نتیجه بگیریم؟ توضیح دهید.



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

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

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

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

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

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 می‌گوییم.

تعریف اعداد گویا



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

۲- در هر یک از حالت‌های زیر تعیین کنید $\frac{x}{5}$ بزرگ‌تر 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	$\frac{12}{-4}$	$\frac{-1}{5^3}$	$\frac{-2}{-2}$	$\frac{-8}{-3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{3}{5}$	۰	$-\frac{2}{3}$	$\sqrt{9}$	$-\frac{6}{2}$	$-(-(+2))$
طبیعی		X	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓
صحیح		✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	✓
گویا		✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓

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

$$\frac{-8 \times (-18)}{12 \times 16} = + \frac{8 \times 18}{12 \times 16} = + \frac{3}{4}$$

$$\frac{10 \times (-2)}{-7 \times 25} = - \frac{10 \times 2}{7 \times 25} = -\frac{4}{35}$$

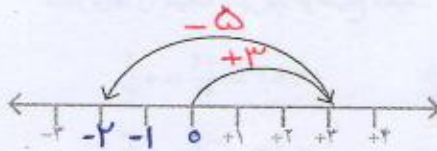
جمع و تفریق عددهای گویا

فعالیت



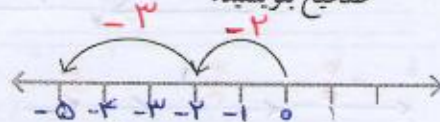
۱- با توجه به درس سال گذشته برای حرکت‌های روی محور، یک جمع عددهای

صحیح بنویسید.

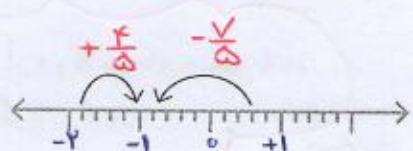
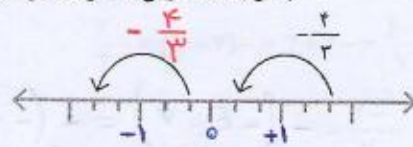
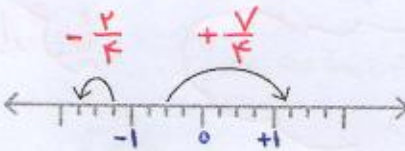
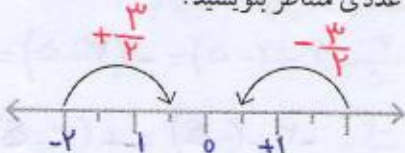


$$(-5) + (+3) = (-2)$$

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



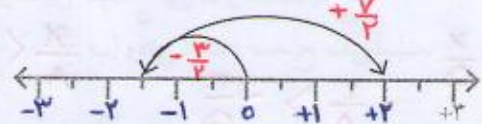
$$(-2) + (-3) = -5$$



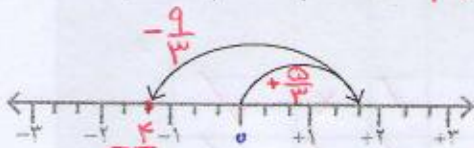
۳- برای محورهای زیر مانند نمونه، یک جمع با عددهای گویا بنویسید.



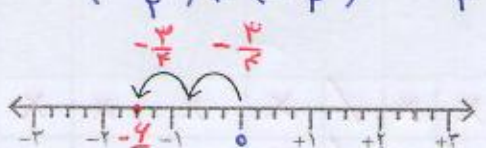
$$(+\frac{3}{2}) + (-\frac{6}{2}) = (-\frac{3}{2}) = (-1\frac{1}{2})$$



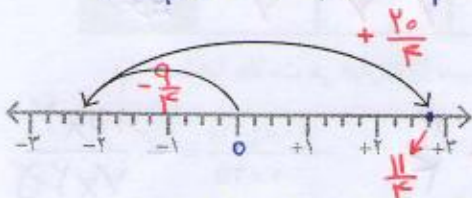
$$(-\frac{3}{2}) + (+\frac{5}{2}) = +\frac{2}{2} = +1$$



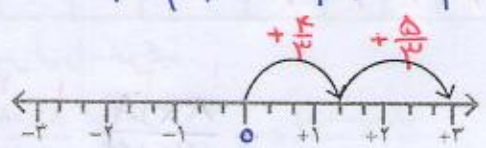
$$(+\frac{5}{12}) + (-\frac{9}{12}) = -\frac{4}{12} = (-\frac{1}{3})$$



$$(-\frac{3}{4}) + (-\frac{5}{4}) = -\frac{8}{4} = (-2)$$



$$(-\frac{9}{8}) + (+\frac{20}{8}) = +\frac{11}{8} = (1\frac{3}{8})$$



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

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

$$\frac{5}{8} - \frac{7}{8} = \frac{5}{8} + \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{2}{8} \quad \frac{5}{8} - \left(-\frac{7}{8}\right) = \frac{5}{8} + \left(-\left(-\frac{7}{8}\right)\right) = \frac{5}{8} + \frac{7}{8} = +\frac{12}{8}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{5}{10} + \left(-\frac{15}{10}\right) &\leftarrow 0/5 - 0/10 = 0/5 + \left(-0/10\right) = -0/25 \quad -2/3 - 5/8 = -2/3 + \left(-5/8\right) = -8/1 \\ \left(-\frac{123}{10}\right) + \frac{7}{1} &\leftarrow \frac{6}{-12/3 - (-7)} = -12/3 + \left(-(-7)\right) = -12/3 + 7 \quad 25 - 18/4 = 25 + \left(-18/4\right) = 9/4 \\ &= -5/3 \quad \frac{6}{25 - 18/4} = \frac{25}{1} + \left(-\frac{18}{4}\right) \end{aligned}$$

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

عبارت را به دست آورید.

$$-17/9 - (-1/001) + 12/87 \approx -18 - (-1) + 13 = -18 + 1 + 13 = -15 + 13 = -2$$

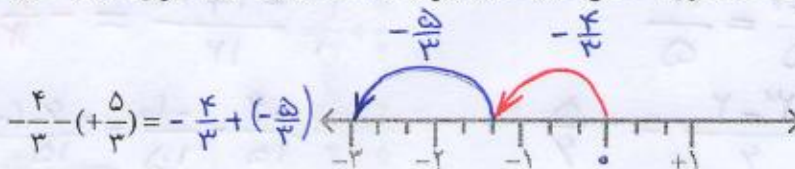
$$-1\frac{14}{15} + 2\frac{1}{17} - 3\frac{2}{19} = -2 + 2 - 3 = -3$$

کار در کلاس



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

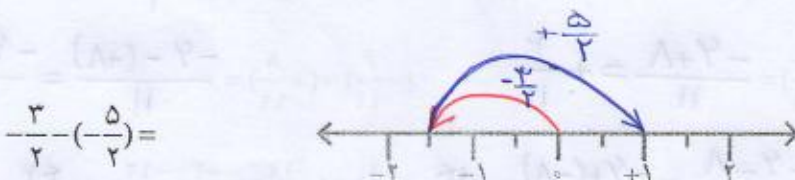
بنویسید.



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



$$\left(+\frac{7}{5}\right) + \left(-\frac{9}{5}\right) = -\frac{2}{5}$$



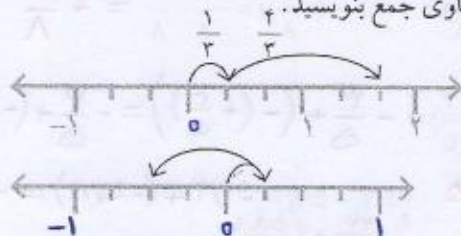
$$-\frac{3}{2} - \left(-\frac{5}{2}\right) =$$

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

فعالیت



۱- برای هر کدام از محورهای یک تساوی جمع بنویسید.



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

$$1 + (-3) = -2$$

حاصل عبارت روبه‌رو را به دست آورید و با حاصل جمع بالا مقایسه کنید.

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

حاصل یکی است

با توجه به تساوی‌های زیر، توضیح دهید که چگونه می‌توانیم حاصل جمع و تفریق دو عدد گویا را با استفاده از جمع و تفریق دو عدد صحیح به دست آوریم.

طراحی

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

$$\frac{3}{5} - (-\frac{4}{5}) = \frac{-3-(-4)}{5} = \frac{-3+4}{5}$$

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

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

خلاصه درس

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

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

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

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

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

$$-\frac{2}{5} - \frac{2}{3} = \frac{-6}{15} - \frac{10}{15} = \frac{-6-10}{15} = \frac{-16}{15}$$

کار در کلاس



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

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

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

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

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

$$-\frac{6}{11} - \frac{8}{11} = \frac{-6-8}{11} = \frac{-14}{11} \quad (-\frac{6}{5}) + (-\frac{12}{25}) = \frac{-30-12}{25} = -\frac{42}{25}$$

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

$$\left(-\frac{4}{7}\right) - \left(-\frac{5}{9}\right) = \frac{-36+35}{63} = -\frac{1}{63}$$

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

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

۲- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$4 + \frac{3}{5} = 4\frac{3}{5} = \frac{23}{5}$$

$$4 + \left(-\frac{3}{5}\right) = 4 - \frac{3}{5} = \frac{20-3}{5} = \frac{17}{5}$$

$$-4 + \frac{3}{5} = -4 + \frac{3}{5} = -\frac{20-3}{5} = -\frac{17}{5}$$

$$4 - \frac{3}{5} = 4 - \frac{3}{5} = \frac{20-3}{5} = \frac{17}{5}$$

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 عبارت‌ها را به دست آورید.

$$\frac{4}{15} + \frac{4}{15} = \frac{8}{15}$$

$$\frac{3}{8} - \frac{5}{12} = \frac{9-10}{24} = -\frac{1}{24}$$

$$-2 - \frac{5}{3} = -2 - \frac{2}{3} = -2\frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$$

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

$$-4\frac{1}{5} - 2\frac{1}{2} = -6\frac{2+5}{10} = -6\frac{7}{10} = -6\frac{7}{10}$$

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

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

۲- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

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

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

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

کلامی

بین این تساوی‌ها چه رابطه‌ای را مشاهده می‌کنید؟

۳- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$12/8 - 15/4 = -2\frac{1}{4} \quad (128-152=-24)$$

$$-25 + 7/2 = -17\frac{1}{2} \quad (-250+72=-178)$$

$$-4/1 - 2/7 = -7\frac{1}{7} \quad (-41-37=-78)$$

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



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.

$$-\frac{2}{3} \times (+\frac{3}{4}) = \frac{-2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{(-2) \times (+3)}{3 \times 4} = -\frac{2 \times 3}{3 \times 4} = -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{3}{4} \times (+\frac{5}{7}) = \frac{-3 \times 5}{4 \times 7} = -\frac{3 \times 5}{4 \times 7} = -\frac{15}{28}$$

$$-\frac{2}{9} \times (-\frac{4}{7}) = \frac{-2 \times -4}{9 \times 7} = +\frac{2 \times 4}{9 \times 7} = +\frac{8}{63}$$

$$-\frac{3}{5} \times (-\frac{10}{9}) = \frac{-3 \times -10}{5 \times 9} = +\frac{3 \times 10}{5 \times 9} = \frac{30}{45} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{3} \times (-\frac{9}{4}) = \frac{4 \times (-9)}{3 \times 4} = -\frac{36}{12} = -3$$

\times	+	-
+	+	-
-	-	+

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

ضرب کسرها حاصل را پیدا کنید.

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

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

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

کار در کلاس



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

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

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

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

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

$$(-\frac{3}{11}) \times (+\frac{11}{6}) = -\frac{1 \times 1}{1 \times 2} = -\frac{1}{2}$$

$$-1/2 \times (-10/1) = + (1/2 \times 10) = 5$$

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

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

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



۱- همان طور 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.

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

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

$$\frac{3}{5} \times (-\frac{5}{3}) = +1 \quad +\frac{2}{7} \times (+\frac{7}{2}) = +\frac{2 \times 7}{7 \times 2} = 1$$

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 باشند تعریف نشده است.

$$\begin{aligned} 15 \quad -\frac{3}{1} \times (-\frac{1}{3}) &= +\frac{3 \times 1}{1 \times 3} = +1, \quad +\frac{7}{3} \times +\frac{3}{7} = +\frac{7 \times 3}{3 \times 7} = +1 \\ -2\frac{1}{3} \times -\frac{3}{7} &= +(\frac{7}{3} \times \frac{3}{7}) = +1, \quad 0/1 \times \frac{1}{0} = +(\frac{1}{0} \times \frac{1}{0}) = 1 \\ +1\frac{1}{4} \times (+\frac{4}{5}) &= +(\frac{5}{4} \times \frac{4}{5}) = +1, \quad (-\frac{1}{1}) \times (-\frac{1}{1}) = +1 \end{aligned}$$

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

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

رقم اعشاری دارد (اعداد اعشاری حقیقی 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 $\frac{a}{b}$ اعداد اعشاری متناوب ساده دارد مثال

کار در کلاس

۱- حاصل تقسیم های زیر را حساب کنید.

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

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

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

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

$(+0/4) \div (-5) = - \frac{4}{10} \times \frac{1}{5} = -\frac{2}{25}$

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

۲- طرف دیگر تساوی ها را بنویسید.

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

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

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

$\frac{3}{5}$ 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.
 برابری معکوس آن عدد می شود

(اعداد اعشاری)

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

۱- اعداد اعشاری مختتم (تحقیق)

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

$\frac{1}{3} \approx 0/333...$

$\frac{3}{7} \approx 0/428571428571...$

۲- اعداد اعشاری متناوب ساده

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

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

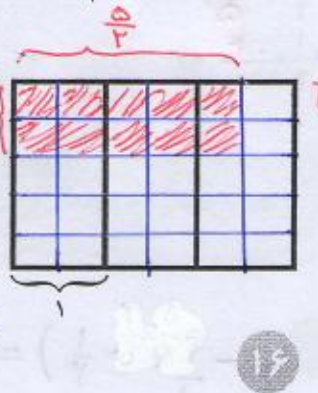
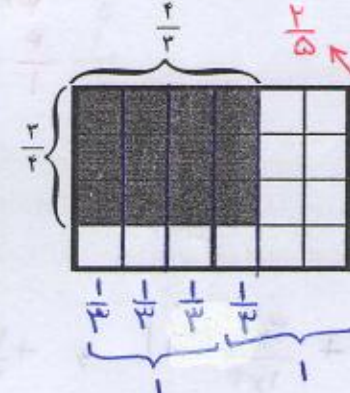
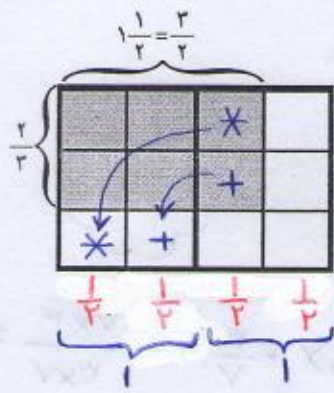
$\frac{5}{6} = 0/833...$

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 یک عامل اول دیگر داشته باشد

$\frac{5}{9} = 0/555...$

مثال

اعداد اعشاری متناوب مرکب دارد



۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\left(-\frac{6}{17}\right) + \left(-\frac{8}{17}\right) = \frac{-6-8}{17} = \frac{-14}{17} \quad \left(-\frac{12}{25}\right) - \left(+\frac{11}{22}\right) = \frac{-12-25}{210} = \frac{-37}{210} = -\frac{37}{210}$$

$$\left(-\frac{2}{63}\right) - \left(-\frac{5}{72}\right) = \frac{-14+35}{504} = +\frac{19}{504} \quad \frac{7}{12} + (-3) = \frac{7-36}{12} = -\frac{29}{12} = -3\frac{1}{12}$$

$$\left(+\frac{2}{11}\right) \times \left(-\frac{6}{33}\right) = -\frac{4}{33} \quad \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(+\frac{8}{123}\right) = -\frac{8}{615}$$

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

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

۲- عددهای زیر را به ساده‌ترین 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 عبارت‌های زیر را به دست آورید.

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

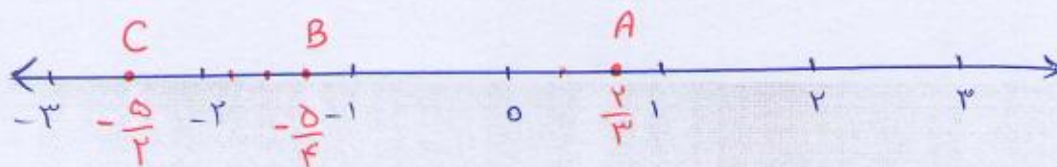
$$\left(\frac{2}{5} - \frac{3}{5} - \frac{7}{5} + \frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{4}{5} \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{4}{3} \quad \left(-\frac{3}{8} + \frac{1}{6} - \frac{8}{9}\right) \div \frac{-7}{24} = \frac{-27+12-96}{216} \times \left(-\frac{24}{7}\right) = +\frac{79}{21}$$

$$\left(-2 + 3 - 7\right) + \left(-\frac{1}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{15}\right) = -6 + \frac{-5+4-1}{15} = -6 + \frac{-2}{15} = -6\frac{2}{15}$$

$$-2\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{4} = -\frac{9}{2} \times \frac{4}{5} = -\frac{18}{5}$$

$$-1\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4} \times \frac{-8}{5} = -\frac{5}{3} + \frac{5}{3} \times \frac{8}{5} = -\frac{5}{3} + 8 = 7\frac{1}{3}$$

$$= \frac{-5+24}{3} = \frac{19}{3}$$



مرور فصل ۱

معاینه و مهارت ها

در این فصل واژه‌های زیر به کار رفته اند. 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، روش‌های اصلی زیر معرفی شده‌اند. هر کدام را با یک مثال توضیح دهید و در دفتر خود، خلاصه 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 عبارت‌های جبری و حل معادله‌ها کاربرد دارد.

تمرین‌های ترکیبی

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

۱- عدد گویا را روی محور نمایش دهید.

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

۲- حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

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

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

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

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