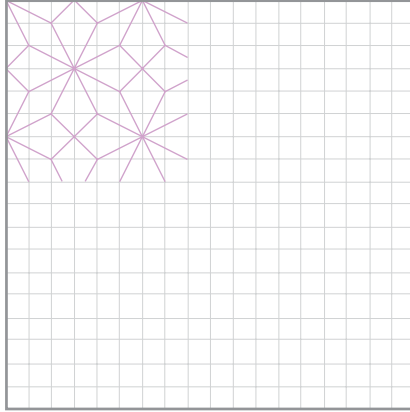


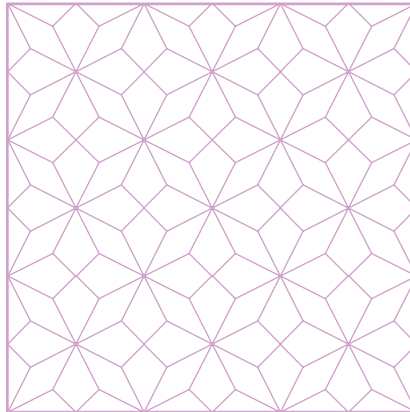
الف - با توجه به قسمت انجام شده در شکل زیر، بقیه‌ی شکل را کامل کنید.



ب -

- ۱- یک مربع 18×18 سانتی متری در وسط کاغذ رسم کنید. (کادربندی)
- ۲- هر ضلع مربع را به ۱۸ قسمت مساوی تقسیم کرده و یک صفحه‌ی شطرنجی درست کنید.
- ۳- مطابق شکل بالا و تمرینی که در قسمت الف انجام دادید، خط‌های مایل را رسم کنید.
- ۴- خطوط شطرنجی را پاک کنید تا شکل نهایی زیر به دست آید.

پ - شکل نهایی



ث - با توجه به این که تعداد زیادی از خطوط در پایان رسم پاک می‌شوند، برای تمیز ماندن رسم چاره‌ای بیندیشید. در این رسم، در امتداد هم بودن خطوط مایل و یک دست بودن همه‌ی خطوط، اهمیت زیادی دارد.

مجموعه‌ی عددهای گویا

معرفی اعداد گویا

در سال گذشته، با کسرهایی به صورت $\frac{2}{5}$ ، $\frac{-7}{3}$ ، $\frac{4}{-5}$ و نظایر آن‌ها آشنا شدید. به طور کلی، هر عدد به صورت $\frac{a}{b}$ که در آن a و b اعدادی صحیح باشند و $b \neq 0$ ، را عدد گویا می‌نامیم.

مجموعه‌ی عددهای گویا را به صورت $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$ نمایش می‌دهیم. عبارت‌ها را با \in یا \notin کامل کنید.

$$5 \in Q, \quad -8 \in Q, \quad 0/3 \in Q, \quad -4/25 \in Q, \quad \sqrt{2} \in Q$$

کار در کلاس

۱- هریک از عددهای زیر را به صورت کسر علامت‌دار بنویسید و در صورت امکان، آن‌ها را ساده کنید.

$$5 = \quad -8 = \quad -4/25 = \quad -0/3 =$$

۲- می‌دانیم $\sqrt{2}$ عددی گویا نیست. کدام یک از عددهای زیر گویا هستند؟

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{8} \quad \sqrt{5^0} \quad \sqrt{4/5} \quad \sqrt{2+1}$$

۳- درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$ _____ $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ _____ $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ _____ $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$ _____

_____ هر عدد صحیح یک عدد گویاست.

_____ هر عدد گویا را می توان به صورت یک کسر متعارفی مثبت نوشت.

_____ هر عدد گویای غیرصفر را می توان به صورت یک کسر متعارفی

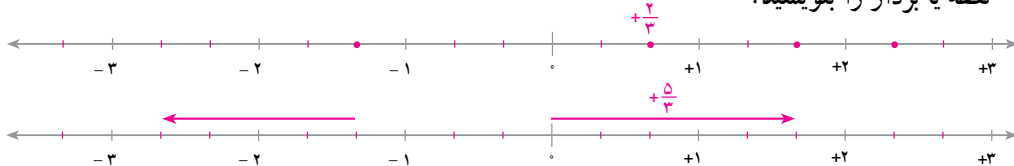
علامت دار نوشت.

_____ غیر از اعداد گویا، عددی وجود ندارد.

نمایش اعداد گویا روی محور

هر عدد گویا را می توان با نقطه ای روی محور یا با یک بردار مشخص کرد. عدد متناظر با هر

نقطه یا بردار را بنویسید.



کار در کلاس

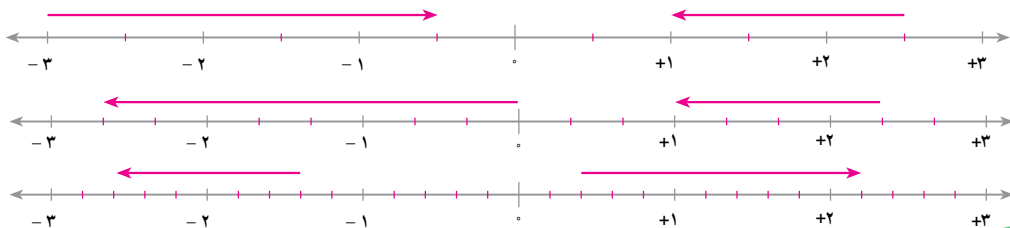
۱- عدد گویای متناظر با هریک از نقاط مشخص شده را بنویسید.



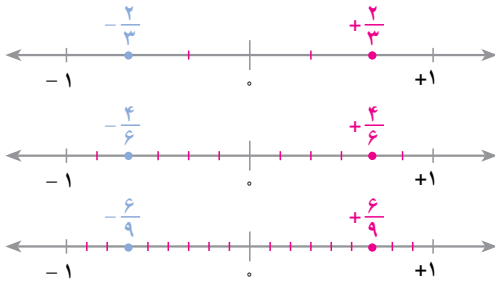
۲- نقطه ی نمایش هر عدد را روی محور کنار آن مشخص کنید.



۳- عدد متناظر با هر بردار را روی آن بنویسید.



تساوی کسرها و کسر علامت دار



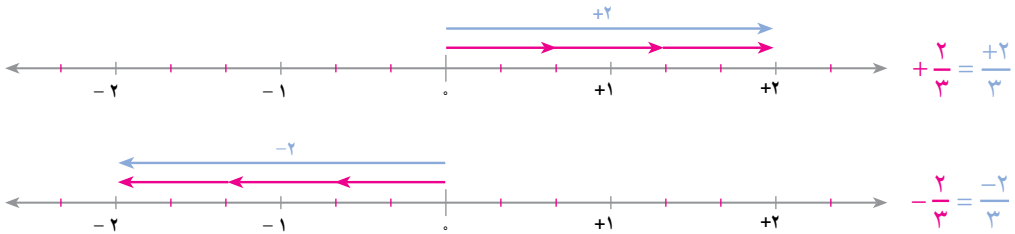
$$+\frac{2}{3} \equiv \frac{4}{6} \equiv \frac{8}{9} = \dots$$

$$-\frac{2}{3} \equiv \frac{4}{6} \equiv \frac{8}{9} = \dots$$

همان طور که ملاحظه می کنید، می توان صورت و مخرج یک کسر (مثبت یا منفی) را در یک عدد (غیر از صفر) ضرب یا در صورت امکان، بر یک عدد (غیر از صفر) تقسیم کرد.

$$-\frac{3}{5} \equiv \frac{12}{20} \quad +\frac{1}{2} \equiv \frac{6}{12}$$

اکنون با توجه به شکل های زیر، نوعی دیگر از علامت کسرها را می توان تعیین کرد.



کار در کلاس

۱- هریک از تساوی های زیر را با نوشتن سه کسر دیگر ادامه دهید.

$$-\frac{4}{7} \equiv \frac{8}{14} = \dots$$

$$+\frac{2}{5} \equiv \frac{4}{10} = \dots$$

$$+\frac{8}{3} \equiv \frac{16}{6} = \dots$$

$$-\frac{17}{11} \equiv \frac{34}{22} = \dots$$

۲- تساوی های زیر را کامل کنید.

$$-\frac{12}{15} \equiv \frac{\quad}{5}$$

$$-\frac{7}{21} \equiv \frac{1}{\quad}$$

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

$$\frac{-4}{11} =$$

$$\frac{-35}{42} = \frac{\quad}{6}$$

$$\frac{-6}{12} =$$

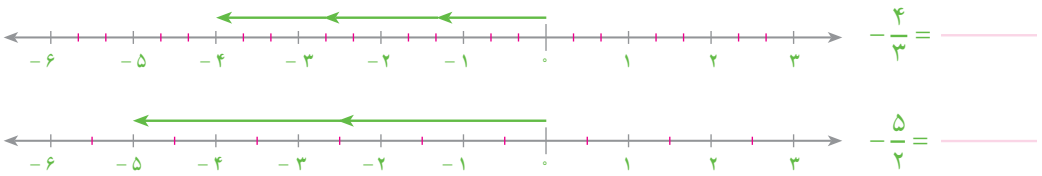




۱- یک محور رسم کرده و هر واحد آن را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنید. حالا نقطه‌ی نمایش هریک از عددهای زیر را روی آن مشخص و نام‌گذاری کنید.

$$-\frac{4}{5} \qquad +3\frac{1}{5} \qquad -2\frac{3}{5} \qquad -\frac{8}{5}$$

۲- عدد متناظر با هر بردار را روی آن بنویسید و تساوی مربوط را کامل کنید.

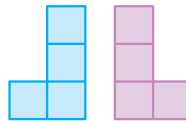
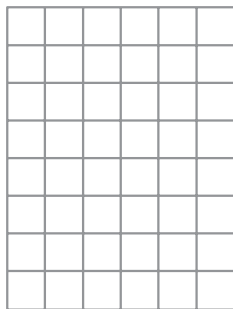


۳- تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$-\frac{4}{9} = \frac{\quad}{27} \qquad \frac{-8}{5} = \frac{\quad}{\quad} \qquad -\frac{42}{56} = \frac{6}{\quad}$$

۴- کسرهای زیر را با استفاده از بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک صورت و مخرج ساده کنید.

$$-\frac{42}{56} \qquad \frac{90}{126} \qquad \frac{85}{187}$$



بهرام می‌خواهد سطح مستطیل را با قطعات چوب به شکل‌های بالا بپوشاند. روش کار را نشان دهید.

جمع و تفریق عددهای گویا

در جمع و تفریق کسره‌های علامت‌دار نیز مانند عددهای صحیح، ابتدا با برداشتن پرانتز عبارت را مختصر می‌کنیم. با توجه به نمونه، عبارت‌های زیر را مختصر کنید.

$$\begin{aligned} (+\frac{5}{8}) - (-\frac{7}{8}) &= \frac{5}{8} + \frac{7}{8} & (+\frac{5}{8}) + (-\frac{7}{8}) &= \\ (-\frac{3}{5}) + (-\frac{4}{5}) &= & (-\frac{3}{5}) - (-\frac{4}{5}) &= \end{aligned}$$

سپس، حاصل عبارت مختصر شده را با توجه به آن چه در مورد عددهای صحیح دیدید، به دست می‌آوریم.

$$\begin{aligned} \frac{5}{8} + \frac{7}{8} &= \frac{5+7}{8} = \frac{12}{8} \\ \frac{5}{8} - \frac{7}{8} &= \frac{5-7}{8} = \\ -\frac{3}{5} + \frac{4}{5} &= \frac{-3+4}{5} = \end{aligned}$$

در صورتی که مخرج‌ها مساوی نباشند، مانند جمع و تفریق کسره‌های متعارفی، ابتدا کسرها را هم‌مخرج می‌کنیم و سپس، حاصل عبارت به دست آمده را حساب می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \frac{5}{7} - \frac{3}{4} &= \frac{20}{28} - \frac{21}{28} = \frac{-1}{28} \\ \frac{6}{5} + \frac{7}{8} &= \frac{48}{40} + \frac{35}{40} = \frac{83}{40} \end{aligned}$$

جمع و تفریق عددهایی که به صورت اعشاری نوشته شده‌اند، مانند عددهای صحیح است.

$$\begin{aligned} 0/5 - 0/15 &= (0/15 - 0/5) = 0/35 \\ -2/3 - 5/8 &= -(2/3 + 5/8) = \\ -12/3 + 7 &= (\quad) = \\ 25 - 18/4 &= \end{aligned}$$



۱- هر یک از عبارتهای زیر را با برداشتن پرانتز، مختصر کنید.

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

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

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

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

$$\left(-\frac{4}{7}\right) - \left(-\frac{5}{9}\right) =$$

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

۲- حاصل هر یک از عبارتهای زیر را حساب کنید. در صورت امکان، جواب

را ساده کنید.

$$\frac{7}{9} - \frac{4}{9}$$

$$-\frac{6}{11} - \frac{8}{11}$$

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

$$-\frac{3}{8} - \frac{15}{8}$$

۳- حاصل هر یک از عبارتهای زیر را حساب کنید. از کوچکترین منفرجه

مشترک استفاده کنید.

$$-\frac{4}{15} + \frac{4}{5}$$

$$-\frac{3}{8} - \frac{5}{12}$$

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

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

۴- حاصل عبارتهای زیر را حساب کنید. در هر جا که لازم است، از قرینه‌یابی

استفاده کنید.

$$-0/25 + 0/75 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$-0/9 + 0/3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$12/8 - 15/4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$-25 + 7/2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

۵- در جاهای خالی، عددهای مناسب بگذارید. ابتدا الگویی را که در جدول

وجود دارد، تشخیص دهید.

| | | | |
|------|-----|-------|------|
| | | | |
| | | | |
| -0/5 | | 0/21 | |
| -0/7 | 0/2 | +0/31 | -0/1 |

ضرب و تقسیم عددهای گویا

| | | |
|---|---|---|
| × | + | - |
| + | + | - |
| - | - | + |

برای به دست آوردن حاصل ضرب دو عدد، ابتدا علامت حاصل ضرب را تعیین می‌کنیم. با توجه به نمونه‌ها، تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$(+2) \times (-3) = -6$$

$$(-5) \times (-4) =$$

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

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

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

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

برای محاسبه‌ی حاصل تقسیم دو عدد، عدد اول را در معکوس عدد دوم ضرب می‌کنیم. البته می‌توانیم ابتدا علامت حاصل را تعیین کنیم.

$$(+\frac{2}{3}) \div (-\frac{5}{7}) = -\frac{2}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{14}{15}$$

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

$$(-9) \div (+5) =$$

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

اکنون با توجه به تقسیم، کسرهایی را که صورت یا مخرج آن‌ها منفی است، می‌توان به صورت

ساده‌تر نوشت:

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

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

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



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



$$\frac{-4}{-7} = \frac{4}{7}$$



۱- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$(+5) \times (-8)$$

$$(+12) \times (+6)$$

$$(-9) \times (-4)$$

$$(-7) \times (+3)$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right) \times (+14)$$

$$\left(-\frac{3}{11}\right) \times \left(+\frac{11}{6}\right)$$

$$(+0/4) \times (-8)$$

$$(-0/25) \times (-4)$$

۲- حاصل تقسیم‌های زیر را حساب کنید.

$$\left(-\frac{8}{9}\right) \div (-8)$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right) \div \left(-\frac{5}{7}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{8}\right) \div \left(-\frac{3}{8}\right)$$

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

$$(+0/4) \div (-5)$$

$$(-0/84) \div 4$$

۳- هر یک از عددهای زیر را به صورت یک کسر علامت‌دار بنویسید.

$$\frac{-8}{5}$$

$$\frac{4}{-9}$$

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

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

۴- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید و در صورت امکان ساده کنید.

$$(-2) \times (+15)$$

$$45 \times (-12)$$

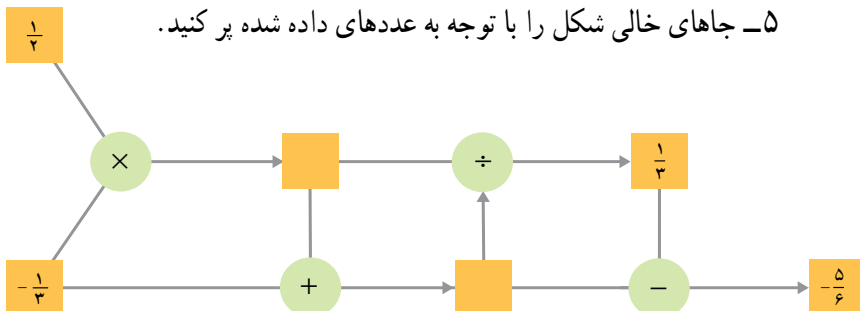
$$35 \times (-12)$$

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

$$\left(-\frac{9}{7}\right) \times \left(+\frac{14}{3}\right)$$

$$(+8) \times \left(-\frac{1}{28}\right)$$

۵- جاهای خالی شکل را با توجه به عددهای داده شده پر کنید.





۱- حاصل هریک از عبارت‌های زیر را به دست آورید. ابتدا با برداشتن پرانتز، عبارت‌ها را

مختصر کنید.

$$\left(-\frac{6}{17}\right) + \left(-\frac{8}{17}\right)$$

$$\left(+\frac{4}{13}\right) + \left(-\frac{9}{13}\right)$$

$$\left(-\frac{8}{15}\right) + \left(-\frac{7}{15}\right)$$

$$\left(-\frac{12}{35}\right) - \left(+\frac{11}{42}\right)$$

$$\left(-\frac{2}{63}\right) - \left(-\frac{5}{72}\right)$$

$$\left(+\frac{5}{77}\right) + \left(+\frac{7}{55}\right)$$

$$\left(-\frac{7}{12}\right) + (-3)$$

$$\left(-\frac{7}{12}\right) + (+3)$$

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

۲- حاصل هریک از عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(-7) \times (-8)$$

$$(-4) \times (+6)$$

$$\left(+\frac{2}{11}\right) \times \left(-\frac{6}{9}\right)$$

$$\left(-\frac{1}{10}\right) \times \left(+\frac{8}{12}\right)$$

$$(-8) \div (+5)$$

$$(-12) \div (-28)$$

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

$$\left(-\frac{7}{9}\right) \div \left(-\frac{28}{27}\right)$$

۳- هریک از عددهای زیر را به صورت یک کسر علامت‌دار بنویسید.

$$-\left(\frac{5}{8}\right)$$

$$-\left(\frac{14}{-19}\right)$$

$$-\left(\frac{-5}{-13}\right)$$

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

۴- حاصل عبارت‌های زیر را حساب کنید.

$$\left[\left(+\frac{3}{5}\right) - \left(+\frac{2}{5}\right)\right] \times \frac{5}{12}$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right)$$

$$\frac{2}{5} - \frac{3}{5} - \frac{7}{5} + \frac{4}{5}$$

$$-\frac{3}{8} + \frac{1}{6} - \frac{8}{9} + 1$$



در شکل زیر، ۳ مستطیل می‌بینید.

خطی در این شکل رسم کنید که تعداد مستطیل‌ها ۶ تا شود.

