

$$(-3) \times (+8) = -24$$

$$(-24) + (-2) = +17$$

مثال: اگر عددهای دسته بندی شده باشند طبق دسته بندی ها عمل می کنید و اگر دسته بندی ها داخل هم باشند از کوچک ترین (داخلی ترین)

$$\frac{[(-9) - (+11)] + [(-4) \times (-1)]}{-9 - 11} = -1 + +4 = -5$$

$$14 + (9 - (3 + (2 \times (1 - 4)))) = 8$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 2 \times 2 \\ \hline 4 + 2 \\ \hline 9 - 2 \\ \hline 14 - 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

مثال: اگر عددهای دسته بندی شده باشند طبق اولویت علامت ها عمل می کنید. ابتدا ضرب و تقسیم سپس جمع و تفریق را انجام می دهیم.

مثال: اگر علامت های هم اولویت مثلاً ضرب و تقسیم پشت سر هم قرار گیرند محاسبه را از چپ به راست انجام می دهیم.

$$\frac{20 \div 4 + 8 - 4 \times 3 - 2}{5 - 12} = 5 + 8 - 12 - 2 = 13 - 14 = -1$$

$$\frac{2 \times 4 \div 2 + 2 - 6 \div 2 \times 4 + 1}{12 - 6} = 6 + 2 - 12 + 1 = 10 - 12 = -2$$

مثال: **حاصل سری عدهای صحیح:** برای به دست آوردن حاصل سری ها با توجه به عدهای موجود روش های مختلفی وجود دارد که با تمرین زیاد مهارت لازم به دست خواهد آمد. البته برخی از تمرین ها را به کمک خلاقیت و الگویابی هم می توان پاسخ داد.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 49 + 50 =$$

$$25 \times 51 = 1275$$

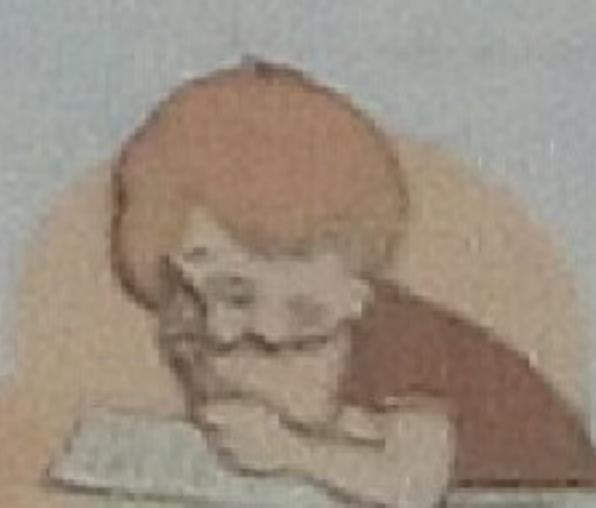
در این سری اگر هر عدد از ابتداء را با هر عدد از انتهای جمع کنیم حاصل ۵۱ می شود.

ما توجه به وجود ۵۰ عدد و انتخاب دو تا دو تای آنها، بنابراین ۲۵ تا ۵۱ به دست می آید.

$$(10 - 1)(10 - 2)(10 - 3) \dots (10 - 20) =$$

در این عبارت ۲۰ پرانتز در هم ضرب شده اند و با توجه به پرانتزها در ادامه به $(10 - 10)$ خواهیم رسید که حاصل آن صفر می باشد و می دانیم که حاصل ضرب صفر در هر عددی مساوی صفر می باشد. بنابراین حاصل این عبارت مساوی صفر می شود.

مثال های آموزشی



الف) عدهای صحیح بین -۲ و ۴ را بنویسید.

$$-1, 0, 1, 2, 3$$

ب) عدهای صحیح بزرگ تر از -۱۷ را بنویسید.

$$-16, -15, -14, -13, \dots$$

۹ ریاضی هشتم

$$11 + (-7) - (10 - (-3)) =$$

حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$11 - 7 - (10 + 3) = 11 - 7 - 13 = 11 - 20 = -9$$

$$-9 \boxed{+} 4 \boxed{-} (-3) \boxed{+} 6$$

در جاهای خالی علامت $+$ یا $-$ قرار دهید تا حاصل عبارت بزرگ‌ترین عدد ممکن شود.

اگر علامت هر عدد مشبّت شود در یادان حاصل جمع، بیشترین مقدار خواهد شد. بنابراین علامت‌ها را طوری انتخاب می‌کنیم که علامت هر عدد مشبّت شود.

$$(3^2 + 4^2) - 5^2 + 2^2 =$$

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(9 + 16) - 25 + 4 = 25 - 25 + 4 = 4$$

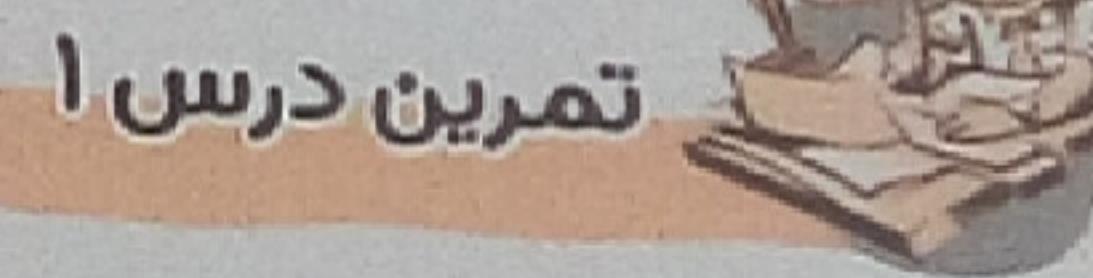
$$-6 - (3 + (-9 - 2) - 7) =$$

$$-6 - (3 + (-11) - 7) = -6 - (3 - 11 - 7) = -6 - (-15) = -6 + 15 = 9$$

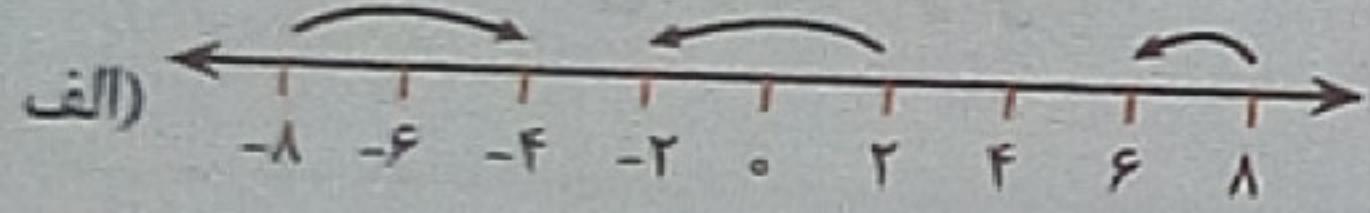
به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی ب) کوچک‌ترین عدد صحیح زوج دو رقمی

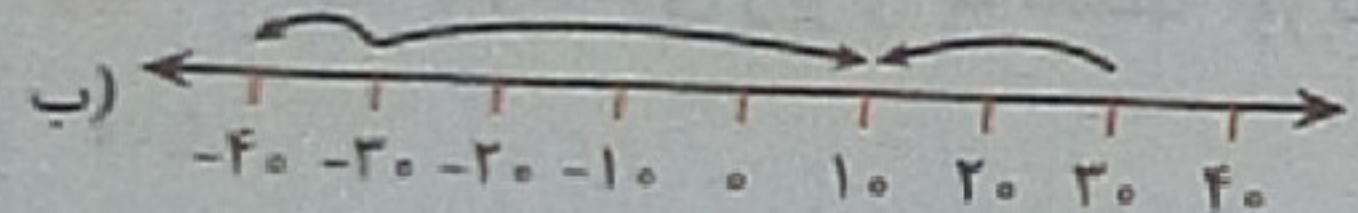
الف) ۱ - ب) ۹۸



تمرین درس ۱



برای هر حرکت روی محور، یک عدد بنویسید.



$$(+) 10 - (-7) =$$

$$-7 - (+11) =$$

$$10 - 5 \div 5 =$$

$$8 \times 4 \div (-2) =$$

$$(+) 16 - (-12) - 29 + 16 =$$

$$-9 \times (+7) =$$

$$-14 \div 2 =$$

آورید.

$$-9 \times 6 \div 3 - 11 + 4 =$$

$$-7 \div 7 + 3 \times 2 - 5 - 2 =$$

آورید.

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. (با روش دلخواه)

$$33 - (+77) - 11 + 99 =$$

آورید.

آورید.

فصل اول | عددهای صحیح و تقریب

۱۰

$$(-17) - (+4) - 23 =$$

$$(-) - (+4) - 1 + (+12) + 22 - 4 =$$

$$\square (+2) \quad 1^{\circ} \text{ (الف)}$$

$$\square (-5) \quad (-) \text{ (ب)}$$

در مجموعهای مجاز نتایج با را ممکن فراز دهد تا بیشترین مقدار ممکن حاصل شود.

$$\square (-2) \quad \square (-4) \quad 1^{\circ} \text{ (ب)}$$

$$\square 10 \quad \square 12 \quad \square (-4) \quad \square (-2) \quad 2^{\circ} \text{ (ب)}$$

رچ عددهای زیر را در مجموعه مخصوص گذشت.

عدد	$+8$.	$\sqrt{16}$	$-\frac{1}{5}$	$+12$
طبیعی					
حسابی					
صحیح					

حاصل سارتهار اما نوجه به ترتیب انجام عملیات به دست آورید.

$$(11+2-(3-7)) =$$

$$(-5-(2-(10-6))-8) =$$

$$-9-(6-(-2-3))-1 =$$

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

عددهای خواسته شده را بتوانید.

الف) کوچک‌ترین عدد فرد طبیعی سه رقمی

ب) بزرگ‌ترین عدد زوج صحیح دو رقمی

عددهای خواسته شده را بتوانید.

الف) عدهای صحیح بین ۵ و -۴

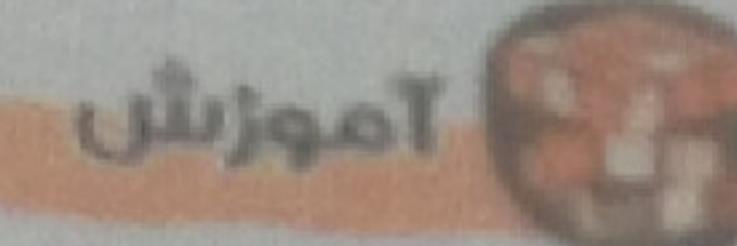
ب) عدهای حسابی کوچک‌تر از ۲

حاصل سارتهای زیر را به دست آورید.

$$19+20+21+\dots+50+51 =$$

$$(1398-2020)(1398-2019)\dots(1398-1) =$$

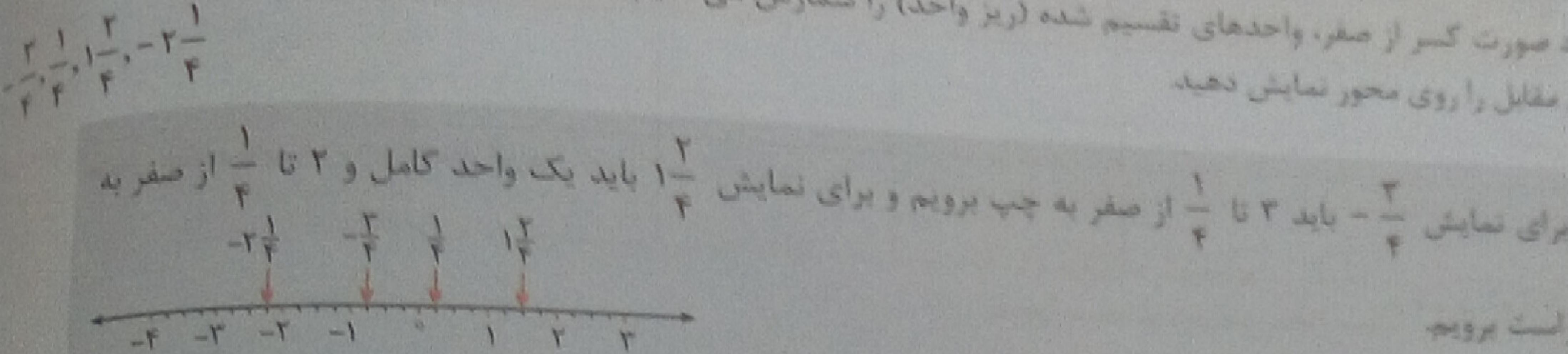
درس دوم: معرفی عددهای گوچک



نماش عددهای گوچک روی محور: برای نمایش هر عدد گوچک روی محور طبق مراحل زیر عمل می‌کنیم:

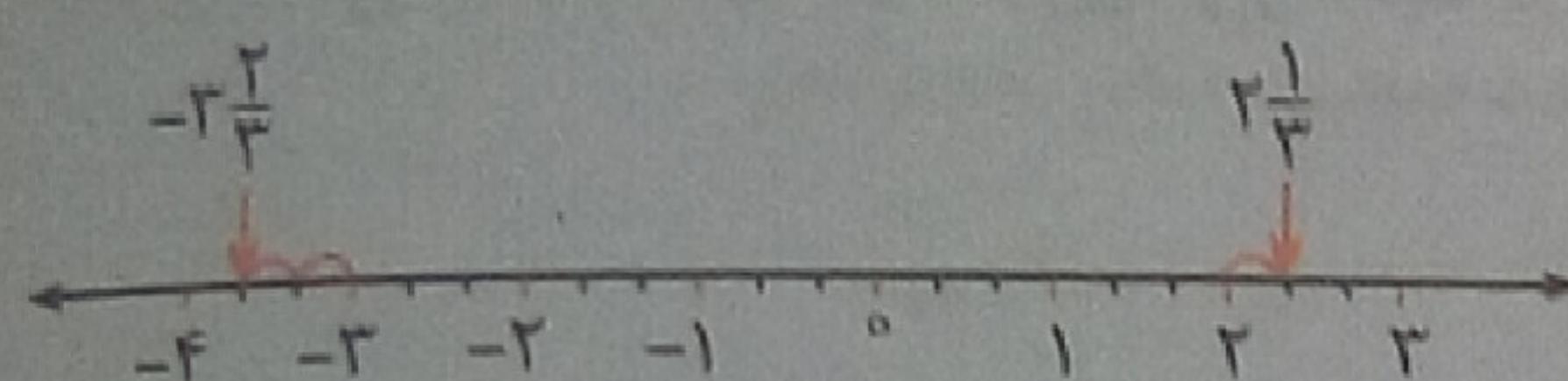
- ا) واحدهای سخور را به تعداد عدد مخرج کسر تقسیم می‌کنیم. (ریز واحد)
- ب) با توجه به علامت عدد، جهت حرکت را مشخص می‌کنیم. (علامت + حرکت به سمت راست و علامت - حرکت به سمت چپ)
- ب) به تعداد عدد صورت کسر از صفر، واحدهای تقسیم شده (ریز واحد) را شمارش می‌کنیم.

مثال: عددهای مقابل را روی محور نمایش دهد.



تذکر: بر نمایش عددهای مخلوط می‌توان ابتدا عدد مخلوط را به کسر تبدیل کرده سپس جای آن را روی محور مشخص کرد. ولی بهتر است ابتدا روی عدد صحیح آن قرار گرفته سپس به اندازه‌ی کسر آن در جهت علامت آن حرکت کرد.

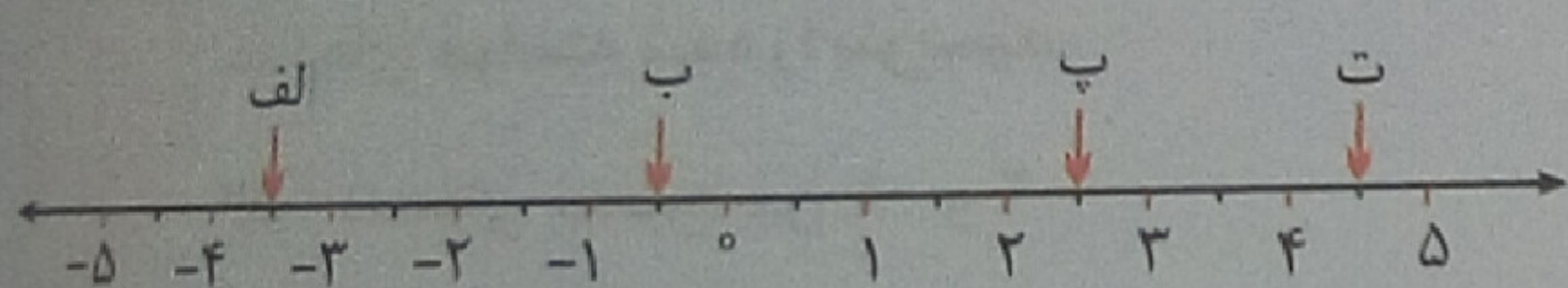
مثال: عددهای مقابل را روی محور نمایش دهید.



عدد مربوط به نقطه‌ی روی محور: برای مشخص کردن عدد مربوط به یک نقطه‌ی روی محور طبق مراحل زیر عمل می‌کنیم.

- با توجه به جای نقطه‌ی، علامت آن را مشخص می‌کنیم. سمت راست صفر علامت (+) و سمت چپ صفر علامت (-)
- تعداد تقسیم‌های هر واحد (ریز واحدها) را در مخرج کسر می‌نویسیم.
- تعداد ریز واحدها را از صفر شمارش کرده و عدد حاصل را در صورت می‌نویسیم.

مثال: عدد مربوط به هر نقطه‌ی روی محور زیر را بنویسید.



$$\text{الف} = \frac{-7}{2} = -(7 \times \frac{1}{2}) = -b \quad \text{ب} = \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 5 \times (\frac{1}{2}) = p \quad \text{پ} = \frac{9}{2} = t$$

تذکر: بهتر است عددهای بزرگ‌تر از واحد را به صورت عدد مخلوط بنویسیم.

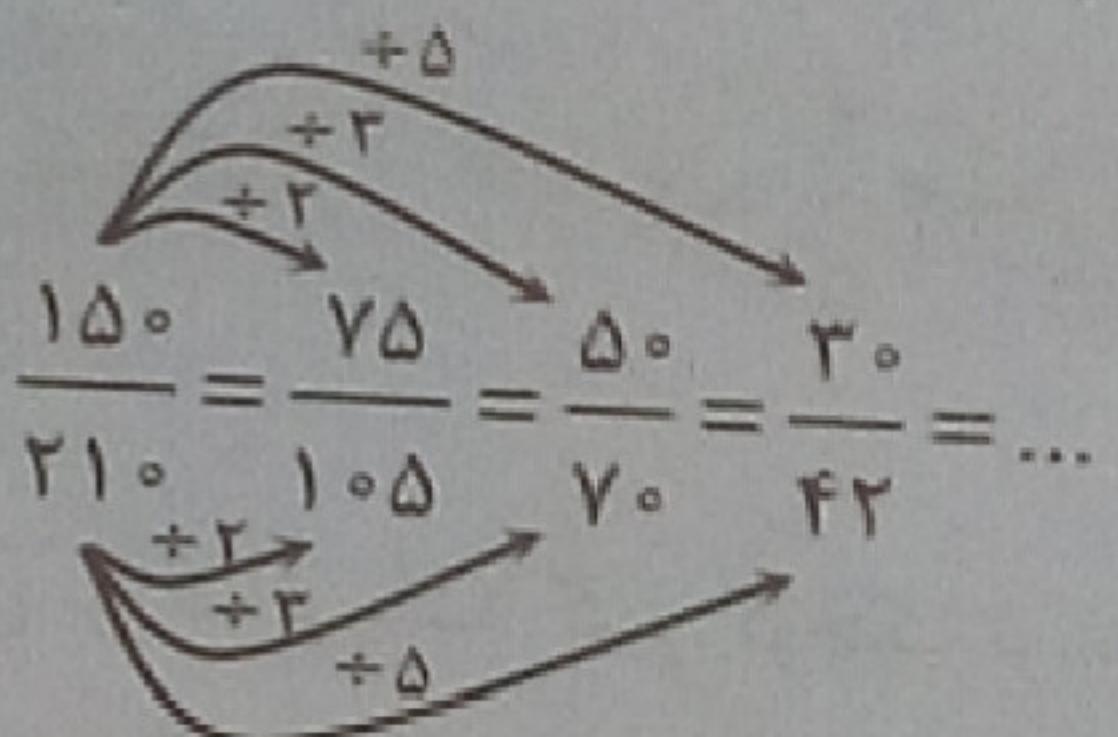
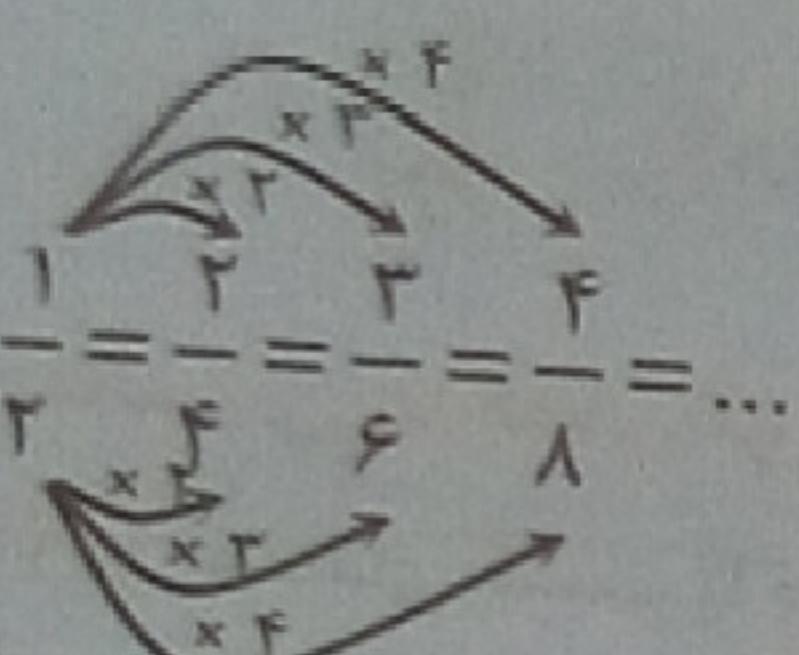
نکته: هر عددی که بتوان آن را به صورت یک کسر نوشت بطوری که صورت و مخرج آن عدد صحیح بوده و مخرج آن صفر نباشد را «عدد گوچک» می‌نامند.

نتیجه: بنابراین عددهای طبیعی، حسابی، صحیح، کسری، اعشاری، مخلوط و رادیکالی که عدد زیر رادیکال آنها محدود کامل باشد یک عدد گوچک می‌باشند.

$$\begin{aligned} 12 &= \frac{12}{1} = \frac{24}{2} = \frac{36}{3} = \dots \rightarrow \\ &= \frac{12}{4} = \frac{24}{8} = \dots \rightarrow \\ &= -\frac{12}{1} = -\frac{24}{2} = -\frac{36}{3} = \dots \rightarrow \\ &= \frac{3}{4}, \frac{1}{7}, \frac{9}{16}, \dots \rightarrow \\ &= -\frac{36}{100} = -\frac{36}{100} \rightarrow \\ &= \frac{19}{5} \rightarrow \\ &\sqrt{25} = 5 = \frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \dots \rightarrow \end{aligned}$$

تعریف نشده $\rightarrow \frac{0}{0}$

نکته: اگر مخرج کسری صفر باشد کسر را «تعریف نشده» می‌نامند.



$$\frac{3}{7} = \frac{x}{21} \rightarrow x = 3 \times 4 = 12$$

$$\frac{5}{8} = -\frac{15}{X} \rightarrow X = 8 \times 3 = 24$$

$$\frac{X}{10} = \frac{1}{4} \rightarrow X = \frac{10 \times 1}{4} = \frac{100}{4} = 25$$

$$\frac{51}{24} = \frac{34}{X} \rightarrow \frac{\cancel{24} \times \cancel{34}}{\cancel{24} \times \cancel{34}} = 16$$

نکته: بر تساوی دو کسر اگر یکی از عددها مجھول بود به کمک تساوی کسرها می‌توان مقدار مجھول را به دست آورد.

مثال: ولی سهترین راه و کلی ترین راه در این حالت طرفین - وسطین کردن می‌باشد.

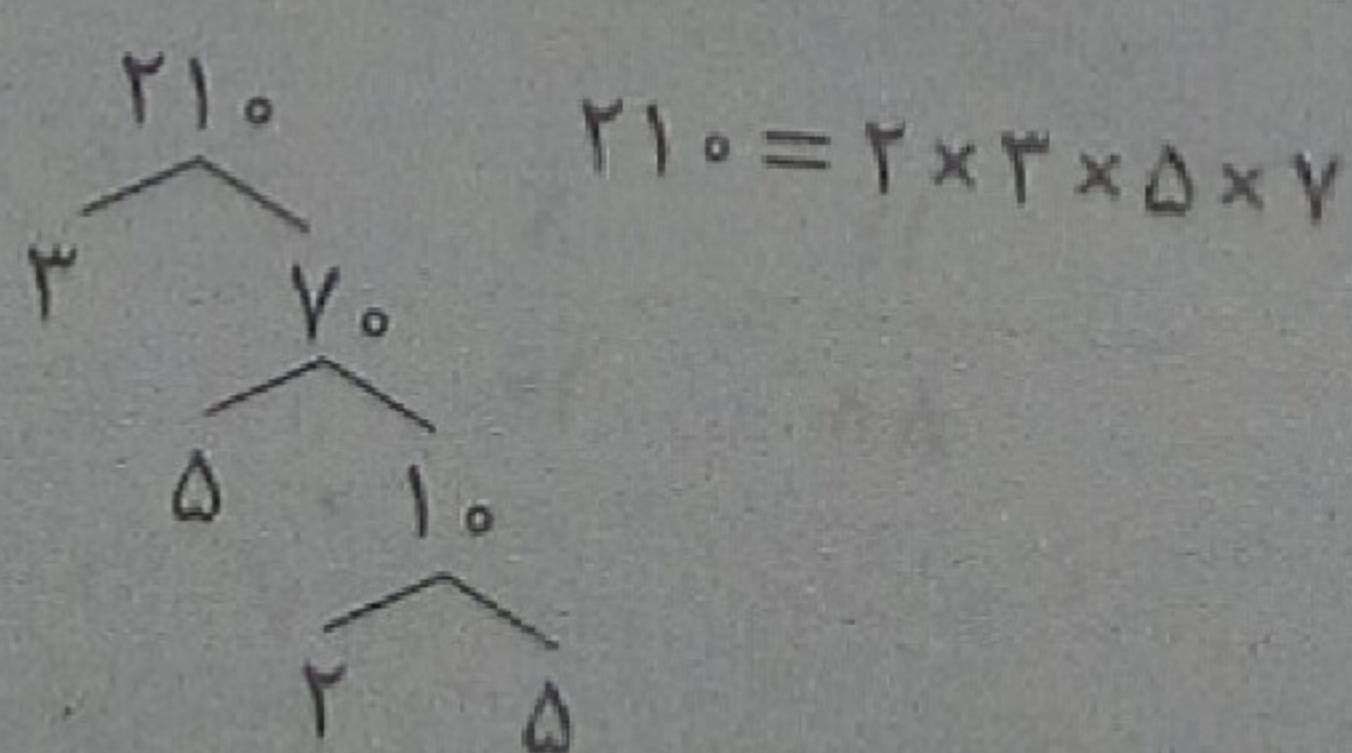
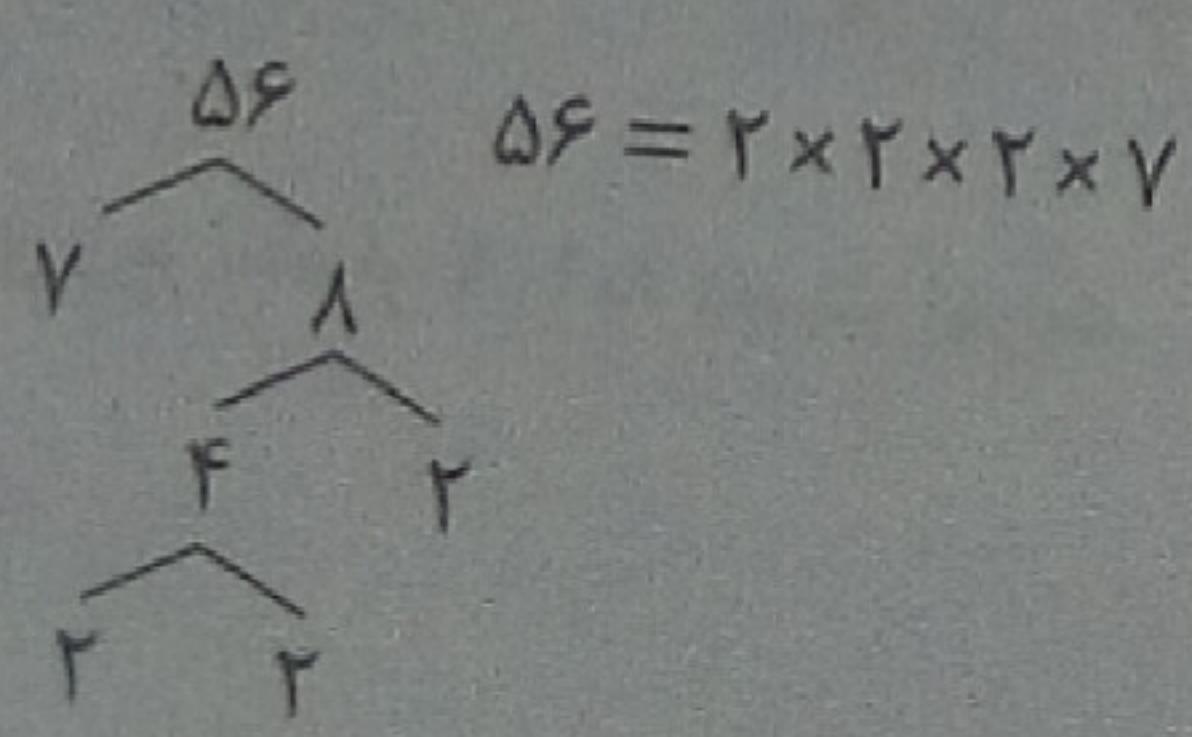
نکته: برای این که یک کسر را تا حد ممکن ساده کنیم باید صورت و مخرج آن را به ب. م. م صورت و مخرج تقسیم کنیم.

نکته: کسرهای زیر را تا حد ممکن ساده کنید.

مثال: کسرهای زیر را تا حد ممکن ساده کنید.

برای به دست آوردن ب. م. م ابتدا دو عدد را به عامل‌های اول تجزیه می‌کنیم.

یادآوری



$$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$\frac{56}{210} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 7}{2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{14}{105} = \frac{2}{15}$$



نکته: فر نکارش عددهای کویا جای علامت ناچوری بر مقدار کسر ندارد. یعنی علامت کسر را می‌توان سمت چپ، در صورت و یا در مخرج قرار داد.

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

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

مثال: تفسی علامت عددهای کویا برای تعیین علامت هر عدد کویا کافی است علامت‌های آن را در هم ضرب کرده تا به یک علامت تبدیل شوند.

$$\frac{6}{-19} = +\frac{6}{19}$$

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

نکته: برای احجام مربعی تو تعیین علامت می‌توان فقط علامت‌های منفی را شمارش کرد. اگر تعداد آنها زوج بود علامت عدد حاصل مثبت خواهد

نکته: برای احجام مربعی تو تعیین علامت می‌توان فقط علامت‌های منفی را شمارش کرد. اگر تعداد آنها زوج بود علامت عدد حاصل مثبت خواهد بود و اگر تعداد فرد بود علامت عدد حاصل، منفی خواهد شد. این روش رمایی کاربرد دارد که در صورت یا مخرج عمل جمع یا تفریق نباشد.

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

مثال: علامت عدد حاصل کسر مقابل را تعیین کنید.

چون ۴ علامت منفی وجود دارد بنابراین علامت عدد حاصل مثبت خواهد بود.

علامت (ک، ۲): عبارت $x \geq 2$ را به صورت « x های بزرگ تر یا مساوی ۳» می‌خوانیم و منظور، خود عدد ۳ و عددهای بزرگ‌تر از آن می‌باشد و تفاوت آن با $x > 2$ در این است که در نامساوی اول عدد ۳ وجود دارد ولی در نامساوی دوم عدد ۳ وجود ندارد.

مثال: عبارت $-3 < x \leq -4$ را خوانده و بگویید آیا عدد $\frac{2}{5}$ در این محدوده قرار دارد؟

« x های بزرگ‌تر یا مساوی ۴ و کوچک‌تر از ۳» عدد $\frac{2}{5}$ در این محدوده قرار دارد.

مقایسه عددهای کویا:

(۱) در عددهای مثبت با صورت مساوی هر چه مخرج بزرگ‌تر باشد کسر کوچک‌تر است.

(۲) در عددهای منفی با صورت مساوی هر چه مخرج بزرگ‌تر باشد کسر بزرگ‌تر است.

(۳) در عددهای مثبت با مخرج مساوی، هر چه صورت بزرگ‌تر باشد کسر بزرگ‌تر است.

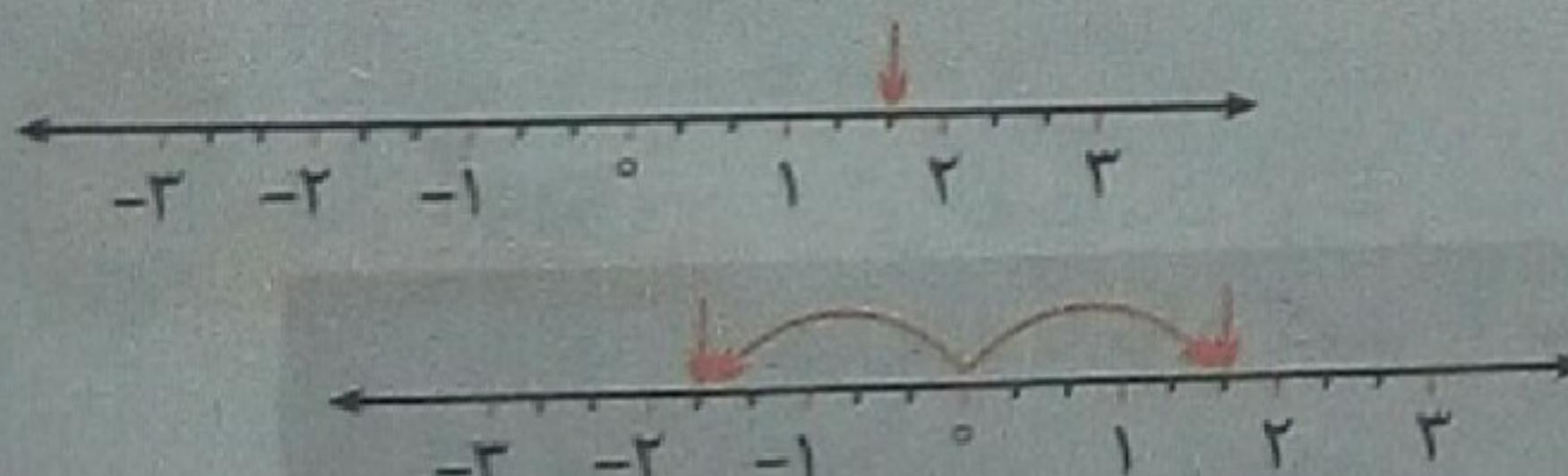
(۴) در عددهای منفی با مخرج مساوی، هر چه صورت بزرگ‌تر باشد کسر کوچک‌تر است.

نکته: بهتر است برای مقایسه دو کسر ابتدا آنها را هم مخرج کنیم.

مثال‌های آموزشی



نقطه‌ی مشخص شده روی محور چه عددی را نمایش می‌دهد؟ قرینه‌ی آن را روی محور مشخص کنید.



این نقطه‌ی عدد $\frac{5}{3} + \frac{2}{1} = \frac{7}{3}$ می‌باشد.

در تساوی زیر مقدار x را به دست آورید.

$$\frac{11}{88} = -\frac{x}{16} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{-42}{56} = \frac{6}{x} \quad (\text{الف})$$

$$x = \frac{\sqrt{1 \times 16}}{\sqrt{11 \times 16}} = 2 \quad (\text{ب})$$

$$x = \frac{\sqrt{1 \times 16}}{\sqrt{11 \times 16}} = -8 \quad (\text{الف})$$

۱۵

ریاضی هشتم

$$\frac{(-7) \times (-7)}{7 \times 7} = \text{---}$$

$$\frac{(-4) \times 2 \times (-4)}{-12 \times (-4)} = \text{---}$$

کسرهای زیر را تعمین علامت و سپس ساده کنید.

یافتو ۴۰ به اینگاه عمل بین اعداد فقط حرف است با شماره تعداد منظرها می‌توان علامت نهایی را مشخص کرد.

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

$$\frac{(-4) \times (-4) \times 2}{(-12) \times (-4)} = +\frac{12}{8}$$



هر یک از عده‌های زیر را در جدول داده شده در جای مناسب قرار داده سپس از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$-\frac{7}{7}, -\frac{7}{4}, -1\frac{1}{4}, -\frac{11}{4}, 1\frac{1}{27}, -3, \frac{19}{12}$$

$x < -3$	$-3 \leq x < -2$	$-2 \leq x < -1$	$-1 \leq x < 0$	$0 \leq x < 1$	$1 \leq x < 2$	$x \geq 2$
$-\frac{11}{4}$	-3	$-1\frac{1}{4}$	$-\frac{7}{4}$	$\frac{19}{12}$	$1\frac{1}{27}$	$2\frac{7}{4}$

$$-\frac{11}{4} < -3 < -1\frac{1}{4} < -\frac{7}{4} < \frac{19}{12} < 1\frac{1}{27} < 2\frac{7}{4}$$

$$\frac{-10}{7}, \sqrt{49}, \frac{-18}{12}, \frac{27}{4}, \frac{-\sqrt{16}}{-\sqrt{25}}, -(-(+2))$$

کدامیک از عده‌های زیر، عدد صحیح هستند؟

$$\frac{-10}{7} = -\frac{5}{5} \quad \text{✓}$$

$$\sqrt{49} = 7 \quad \text{✓}$$

$$\frac{-18}{12} = -\frac{3}{2} \quad \text{✗}$$

$$\frac{27}{4} = \frac{8}{4} = 2 \quad \text{✓}$$

$$\frac{-\sqrt{16}}{-\sqrt{25}} = +\frac{4}{5} \quad \text{✗}$$

$$-(-(+2)) = +2 \quad \text{✓}$$



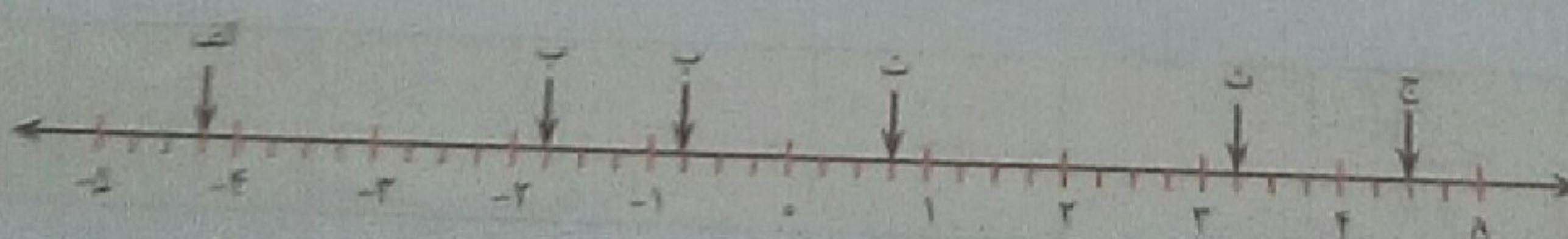
تمرین درس ۲

جای نقاط زیر را روی محور مشخص کنید.

$$-\frac{1}{5} \quad (\text{ب})$$

$$-\frac{2}{3} \quad (\text{ت})$$

عدد مربوط به نقاط مشخص شده روی محور را نوشته سپس جای قرینه آن‌ها را روی محور مشخص کنید.



کسرهای را به عدد مخلوط و عده‌های مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$$\frac{1}{2} \quad (\text{ب})$$

$$-1\frac{5}{9} \quad (\text{ت})$$

$$\frac{17}{2} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{29}{2} \quad (\text{ب})$$

لیست ملکیت این سازمان

لیکن همان دیر در اینجا نهادن نمی‌توانست که در آن سیاست مساقمه اتفاق بافد.

$$\Rightarrow \frac{W \times 3 + 1}{(-2) \times (-18) \times 9}$$

گرسنگی را در رایه گرسنگ (بزم) عدددها تا حد ممکن ساده کنید.

$$\frac{V_0}{17\Delta}$$

$$\Rightarrow \frac{VV'}{VV_0}$$

اعداد زیر را با نهایش روی محور از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$30 = \frac{1}{\Gamma} - \tau_1 - \tau_2 \frac{\Gamma}{\Gamma} + \frac{1}{2} \frac{\Gamma}{\Gamma} - \frac{\Gamma}{\Gamma}$$

$$\left(\frac{1}{r}, \frac{2}{r}, -\frac{10}{r}, -\frac{1}{r}, -\frac{y}{r}, r \right)$$

$$\frac{u}{v}, -\frac{r}{\Delta}, \frac{r}{r}, \frac{1}{w}, -\frac{d}{e}, \frac{d}{e}, \frac{1}{g}$$

$x < -1$	$-1 \leq x < 1$	$1 \leq x < 2$	$x > 2$
$y = -x^2 + 2$	$y = -x^2 + 2$	$y = -x^2 + 2$	$y = -x^2 + 2$

در جاهای خالی علامت مناسب ($=$ $<$) قرار دهید.

٢٠٠٠ الف

$$\text{c)} -\frac{11}{5} \bigcirc -4$$

$$\textcircled{2}) - \frac{1}{r} \bigg) \bigg(\frac{\partial}{\partial r} \bigg)$$

٢) $\frac{2}{5} \bigcirc 2/5$

جدول زیر را کامل کنید.

نوبن طالبی ریاضی هشتم
pdf