

جزوات اختصاصی درس آموز

جزوات برتر دروس و کنکور

آموزش ریاضیات سال هشتم

(نسخه رایگان)

۱۳۹۴



درس آموز

آموزش پیشرفته دروس در ایران

<http://www.darsamoz.com>



این جزوه:

فصل اول ریاضه هشتم

جهت:

آشنایی شما با مجموعه‌های آموزشی نفیس

درس آموز

به شما هدیه گردیده است!



معرفی:

بسته کامل آموزش ریاضی هشتم

دوستان عزیز:

بسته آموزش ریاضی سال هشتم درس آموز با کیفیتی بی نظیر و ویژگی‌هایی منحصر بفرد به جامعه‌ی آموزشی ایرانیان تقدیم می‌گردد. بسته کامل در:

۹ جزوه و حدود ۲۰۰ صفحه

گنجانده شده و در سه مرحله انجام شده است:

- ❖ **درسنامه‌ی دقیق:** در این مجموعه، مفاهیم و تکنیک‌ها کاملاً منطبق بر کتاب درسی و البته با روشی دقیق و استادانه به همراه مثال‌های مناسب، متنوع و به‌جا ارائه گردیده است.
- ❖ **بخش پاتخته:** به جهت فعال بودن دانش‌آموز در فرآیند آموزش، در بینابین مطالب آموزشی در جزوات، نمونه‌هایی برای تکرار و تمرین بیشتر به عهده‌ی دانش‌آموز نهاده شده و البته وی را در رسیدن به پاسخ، راهنمایی جزئی در همان جا و راهنمایی کامل در انتهای آن بخش نموده است.
- ❖ **تمرینات متنوع:** در پایان هر جزوه، تعداد قابل توجهی تمرین از ساده تا پیشرفته قرار داده‌ایم. جهت استقلال عمل دانش‌آموز و بی‌نیازی وی از کمک دیگران، پاسخ‌های تشریحی تمام این تمرینات نیز در یک بخش جداگانه تقدیم می‌گردد.

جزوات درس آموز حاصل سال‌ها تحصیل و ماه‌ها تلاش برای تألیف آن‌ها است. لازم نیست کتاب یا جزوه‌ی دیگری بخوانید:

جزوات درس آموز را چند بار بخوانید!

با آرزوی بهترین‌ها

دکتر علی‌زاده‌الدین

<http://www.darsamoz.com>



۱
شما هم جزء دانش آموزان
برتر پایه‌ی خود قرار
خواهید گرفت!

۳
حذف یکسال هزینه
کلاس خصوصی

؟
با تهیه بسته کامل آموزش این درس
چه اتفاقی می‌افتد!

۴
یک گام مطمئن
دیگر به سوی
موفقیت تحصیلی

۲
تجربه شرکت در
بهترین دوره‌های
آموزشی کشور



با جزوات مفهومی درس آموز

آموزش سطح بالا ببینید

در فرآیند یادگیری مشارکت فعال نمایید

یادگیری مستقل را تجربه کنید





فهرست این مجموعه

- ❖ جزوه‌ی فصل اول: اعداد صحیح (۱)
- تمرینات فصل اول (۱۳)
- ❖ پاسخ‌نامه: سؤالات پای تخته (۱۶)
- ❖ پاسخ‌نامه: تمرینات پایانی (۱۹)

دوستان عزیز:

جهت کسب بهترین نتیجه از مطالعه‌ی جزوات آموزشی درس آموز، هنگام استفاده نکات زیر را رعایت کنید:

- ❖ مطالعه‌ی جزوه در آرامش، با دقت و صرف وقت کافی.
- ❖ درسنامه‌ها را به ترتیب قرار داده شده در جزوات مطالعه کنید.
- ❖ مفاهیم درسی را به ذهن سپرده و مثال‌ها را با دقت دنبال کنید.

نکته‌ی مهم:

بعد از مطالعه و درک کامل مثال‌های هر قسمت، نوبت شما است که با تجربه‌ای که کسب کرده‌اید، نمونه‌ی «پای تخته» را خودتان مستقل انجام دهید. تصور کنید:

به لمر استاد برای حل نمونه پای تخته رفته‌اید و راهنمایی او را هم در اختیار دارید!

پاسخ خود را با جواب آخر که معمولاً در کنار هر نمونه نوشته شده مقایسه کنید. اگر احیاناً پاسخ شما نادرست است، مثال‌های قبل را دوباره مرور کرده و دوباره به حل اقدام نمایید. البته بعد از این مراحل، راهنمای کامل آن را در انتهای همان بخش در اختیار دارید.

- ❖ بعد از اتمام هر بخش، سراغ حل تمرینات که در واقع نقش مکمل یادگیری شما را دارند، بروید. پاسخ آن‌ها هم در این بسته‌ی آموزشی قرار دارد.





عددهای صحیح

این بخش را با معرفی مجموعه‌های مهمی از اعداد که در سال قبل هم با آن‌ها فراوان برخورد داشته‌اید، آغاز می‌کنیم. از این اعداد برای معرفی عددهای بیشتری در آینده استفاده خواهیم کرد.

یادآوری



عددهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ... را «**عددهای طبیعی**» گویند. اگر به این اعداد، عدد صفر و قرینه‌های آن‌ها را بیفزاییم، «**عددهای صحیح**» را به صورت زیر تشکیل خواهند داد:

$\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

دوستان عزیز، به اعداد فوق توجه کنید:

❖ عدد ۱ کوچک‌ترین عدد طبیعی است، ولی بزرگ‌ترین عدد طبیعی وجود ندارد.

❖ در بین عددهای صحیح، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد وجود ندارد.

مثال. هر چند در بین اعداد صحیح بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد وجود ندارد، اما توجه کنید:

الف) عددهای صحیح منفی عبارتند از:

$\dots, -4, -3, -2, -1$

و در نتیجه بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی برابر ۱- است.

ب) عددهای صحیح مثبت عبارتند از:

$1, 2, 3, 4, 5, \dots$

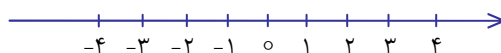
و بنابراین کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت برابر ۱ است.



نکته. عددهای صحیح را به دو روش می‌توان روی محور اعداد نمایش داد:

❖ **۱. به عنوان نقاط روی محور:** نقطه‌ی صفر را روی محور به عنوان «**مبدأ**» در نظر گرفته؛ عددهای مثبت در سمت راست و

عددهای منفی در سمت چپ صفر روی محور قرار می‌گیرند:

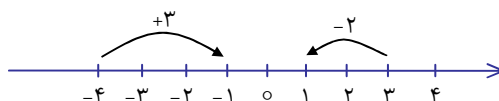


❖ **۲. به اندازه‌ی جابجایی روی محور:** در این روش:

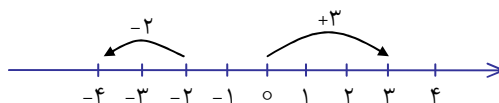
اولاً: نقطه‌ی شروع را هر جا خواستید قرار دهید.

ثانیاً: اگر عدد مثبت باشد، به اندازه‌ی آن به سمت راست و اگر عدد منفی باشد، به اندازه‌ی آن به سمت چپ حرکت خواهیم

نمود. به عنوان نمونه، عددهای ۳+ و ۲- را به دو روش مختلف روی محور نشان می‌دهیم:

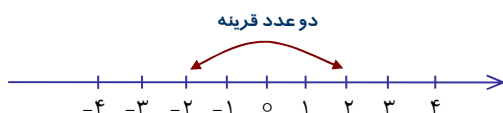


و همچنین:



نکته (قرینه‌ی عدد صحیح). برای قرینه سازی هر عدد صحیح، کافی است قرینه‌ی آن را نسبت به مبدأ (نقطه‌ی صفر) روی

محور مشخص سازیم:



مشاهده می‌کنید که قرینه‌ی $+2$ عدد -2 و همین‌طور قرینه‌ی -3 عدد $+3$ است. این مطلب را چنین می‌نویسیم:

$$-(+2) = -2 \quad \text{و} \quad -(-3) = +3$$

پای تخته

۱. قرینه‌ی عددهای -4 و $+3$ را تعیین کرده و هر یک را به صورت حرکت‌هایی روی محور نشان دهید.

نکته (جمع و تفریق). برای جمع یا تفریق دو عدد صحیح مراحل زیر انجام می‌شود:

❖ در صورتی که لازم باشد، قرینه‌یابی را انجام دهید. مانند:

$$+14 - (-8) = +14 + 8$$

❖ اگر دو عدد هم علامت باشند، آن‌ها را با هم جمع کرده و علامت مشترک را برای آن قرار دهید. به عنوان نمونه‌ها:

$$+14 + 8 = +22 \quad \text{و} \quad -21 - 9 = -30$$

❖ اگر علامت‌های دو عدد مخالف باشند، دو عدد را از هم کم کرده و سپس علامت عدد بزرگ‌تر را برای جواب قرار

خواهیم داد. به عنوان نمونه‌ها:

$$+9 - 22 = -13 \quad \text{و} \quad -14 + 23 = +9$$

مثال. حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف) $-12 - (-18) - 6$

ب) $-71 + 138 - 19 - 44$

پاسخ الف) با استفاده از قرینه‌یابی:

$$-12 - (-18) - 6 = -12 + 18 - 6 = +6 - 6 = 0$$

ب) مشابه مورد قبل، معادلات را از چپ به راست انجام می‌دهیم:

$$-71 + 138 - 19 - 44 = +67 - 19 - 44 = +48 - 44 = +4$$



پای تخته

۲. حاصل عبارت زیر را مشخص کنید:

$$+۴۴ - (-۹۵) - (+۳۸)$$

جواب: +۱۰۱



تذکره. هنگامی که جواب یک سؤال عددی مثبت بدست آید، برای ساده تر شدن نوشته ها، می توانید علامت مثبت را ننویسید. به عنوان نمونه در مورد جواب $-۷+۱۶$ می توانیم بنویسیم:

$$-۷+۱۶=+۷ \quad \text{یا} \quad -۷+۱۶=۷$$

بنابراین:

عددی که علامت ندارد، در واقع علامت آن مثبت است!

هنگام محاسبات با عددهای مثبت و منفی، برای ضرب آن ها قاعده ی کلی زیر را بکار می بریم:

ضرب علامت ها



هنگامی که دو عدد صحیح یا دو کسر در هم ضرب می شوند، علامت جواب چنین تعیین می شود:

♦ اگر هر دو مثبت یا هر دو منفی باشند، علامت جواب هم مثبت است:

$$(-) \times (-) \Rightarrow (+) \quad \text{و} \quad (+) \times (+) \Rightarrow (+)$$

♦ اگر یکی از دو عدد مثبت و دیگری منفی باشد، علامت جواب منفی است:

$$(+)\times(-)\Rightarrow(-)$$

توجه کنید که این قاعده در مورد تقسیم عددها نیز درست است.

مثال. حاصل عبارت های زیر را با رعایت ترتیب مراحل بدست آورید.

$$\text{الف) } (-۶) \div [-۵ \times (+۱۲)]$$

$$\text{ب) } (-۵۰) - (-۲ - ۶) \times (-۲) \div (-۱۰)$$



الف) ابتدا مناسبی عبارت داخل پرانتزها را انجام می دهیم و علامت ضرب و تقسیم را طبق نکته ی قبل مشخص می سازیم:

$$[-۵ \times (+۱۲)] \div (-۶) = -۶۰ \div (-۶) = + (۶۰ \div ۶) = ۱۰$$

ب) کاملاً مشابه قسمت قبل:

$$\begin{aligned} [-۱۰ \div (-۲)] \times (-۲ - ۶) - (-۵۰) &= +۵ \times (-۸) - (-۵۰) = -۴۰ - (-۵۰) \\ &= -۴۰ + ۵۰ = +۱۰ \end{aligned}$$



پای تخته

۳. حاصل عبارت زیر را مشخص کنید:

$$[-24 \div (-\frac{16}{2})] \times (-8) \div (-4) - (-6)$$

جواب: صفر

مثال. حاصل عبارت زیر را با رعایت ترتیب مراحل بدست آورده و جواب را قرینه کنید.

$$5 - 5(4^2) + \sqrt{81} \div 3$$

ابتدا توان و جذر، سپس ضرب و تقسیم و در پایان جمع و تفریق را انجام می‌دهیم؛

$$5 - 5(4^2) + \sqrt{81} \div 3 = 5 - 5 \times 16 + 9 \div 3 = 5 - 80 + 3 = -75 + 3 = -72$$

بنابراین قرینه‌ی جواب برابر $72 = -(-72)$ است.

عددهای گویا

چنان‌که در سال‌های گذشته هم دیده‌اید، عددهای صحیح برای بیان بسیاری از مثال‌های اطراف ما کافی نیستند. عددهایی که در ادامه معرفی می‌شوند، به بخش دیگری از نیازهای ما پاسخ می‌دهند:

عدد گویا

«عددهای گویا» کسرهایی هستند که صورت و مخرج آن‌ها دو عدد صحیح باشند. به عنوان نمونه:

$$\frac{-21}{3} \text{ و } \frac{12}{5}, -\frac{7}{3} \text{ عددهای گویا هستند.}$$

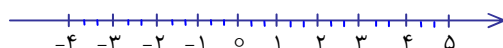
به یک عدد گویا، «کسر متعارفی» نیز گفته می‌شود.

نکته. برای نمایش یک عدد گویا روی محور:

- هر واحد روی محور را به تعداد مخرج کسر به قسمت‌های برابر تقسیم می‌کنیم.
- از مبدأ شروع کرده و به تعداد عدد صورت کسر، روی محور حرکت می‌کنیم تا عدد گویای داده شده مشخص گردد.

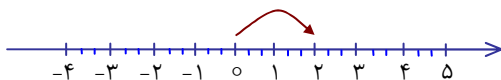
مثال. عددهای گویای $-\frac{2}{3}$ و $+\frac{6}{3}$ را روی محور اعداد نمایش دهید.

طبق نکته‌ی قبل، ابتدا هر واحد روی محور را به ۳ قسمت برابر تقسیم می‌کنیم؛

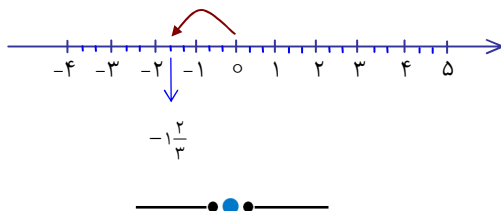




اکنون برای نمایش عدد $+\frac{6}{3}$ روی محور، با شروع از مبدأ، به اندازه‌ی شش قسمت کوچک روی محور حرکت می‌کنیم؛



چنان‌که مشاهده می‌کنید عدد $+\frac{6}{3}$ همان عدد ۲ است. در مورد عدد $-\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$ توجه کنید که چون عدد منفی است، حرکت به سمت چپ محور انجام می‌گیرد؛



پای تخته

۴. عددهای گویای $-\frac{15}{4}$ و $2\frac{3}{4}$ را روی محور اعداد نمایش دهید.

نتیجه. چنان‌که در مثال قبل مشاهده کردید، عدد گویای $\frac{6}{3}$ همان عدد ۲ است. در کل هر عدد صحیح دیگری را نیز می‌توان به صورت یک عدد گویا نوشت. به عنوان نمونه‌هایی دیگر:

$$-3 = \frac{-3}{1} = \frac{-6}{2} \quad \text{و} \quad 4 = \frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{20}{5}$$

بنابراین:

هر عدد صحیح، یک عدد گویا هم محسوب می‌شود.

مثال. قرینه‌ی عددهای $+\frac{3}{7}$ و $2\frac{3}{5}$ را به صورت عددهای گویا بنویسید.

قرینه‌سازی عددهای گویا مشابه همین کار در مورد عددهای صحیح انجام می‌شود؛

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

در مورد عدد $2\frac{3}{5}$ ، ابتدا آن را به یک کسر گویا تبدیل کرده و سپس آن را قرینه می‌سازیم؛

$$-2\frac{3}{5} = -\frac{2 \times 5 + 3}{5} = -\frac{13}{5} \Rightarrow -(-\frac{13}{5}) = +\frac{13}{5}$$

در نتیجه، قرینه‌ی عدد $2\frac{3}{5}$ برابر عدد گویای $+\frac{13}{5}$ است.



پای تخته

۵. جمع‌های زیر را روی محور اعداد نشان داده و حاصل را بیابید:

الف) $-\frac{3}{4} + \frac{11}{4}$ ب) $\frac{5}{3} - (-\frac{2}{3})$

جواب: مورد اول: ۲۰ مورد دوم: $\frac{13}{3}$

محاسبه با اعداد گویا

در هنگام محاسبه با اعداد گویا یا در پایان محاسبات، در صورت امکان باید عدد حاصل را تا حد ممکن ساده کرد. این کار با توجه به قاعده‌ی زیر انجام می‌شود:

ساده کردن کسر

در صورتی که صورت و مخرج یک کسر **به شکل ضرب عددها** باشند، می‌توان عددهای یکسان را با هم ساده کرد. به

عنوان نمونه در کسر $\frac{12 \times 8}{8 \times 7}$ عددهای ۸ از صورت و مخرج با هم ساده می‌شوند:

$$\frac{12 \times 8}{8 \times 7} = \frac{12}{7}$$

❖ در صورتی که مضرب مشترک در صورت و مخرج موجود نباشد، ابتدا صورت و مخرج را تجزیه کرده و سپس عددهای مشترک را ساده می‌کنیم.

مثال. کسرهای زیر را تا حد ممکن ساده کنید:

الف) $+\frac{51}{12}$

ب) $-\frac{156}{169}$

پاسخ الف) صورت و مخرج کسر را بر حسب شمارنده‌های آن‌ها می‌نویسیم:

$$+\frac{51}{12} = \frac{3 \times 17}{3 \times 4} = \frac{17}{4}$$

ب) توجه کنید که عدد ۱۳ شمارنده‌ی هر دو عدد صورت و مخرج است و بنابراین:

$$-\frac{156}{169} = -\frac{12 \times 13}{13 \times 13} = -\frac{12}{13}$$



نتیجه: همیشه می‌توان صورت و مخرج یک کسر را در عددی دلخواه ضرب کرد و کسرهایی برابر کسر اولیه نوشت. به عنوان نمونه کسر $\frac{3}{4}$ را در نظر بگیرید:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{3 \times (-3)}{4 \times (-3)} = \dots \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{15}{20} = \frac{-9}{-12} = \dots$$

بنابراین:

هر کسر گویا بی‌شمار نمایش مختلف دارد!

هنگامی که دو عدد گویا دارای مخرج‌های برابر باشند، جمع و تفریق آن‌ها به سادگی و مانند عددهای صحیح انجام می‌شود. به عنوان نمونه:

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

و همچنین:

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

نکته: در صورتی که مخرج‌ها یکسان نباشند:

- ابتدا مخرج‌ها را با استفاده از مخرج کسر دیگر یکسان می‌کنیم.
- سپس مانند قبل محاسبات جمع یا تفریق را انجام می‌دهیم.

به عنوان نمونه:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{8+9}{12} = \frac{17}{12}$$

توجه کنید:

بهترین مخرج مشترک دو کسر، همان ک.م.م عددهای مخرج‌ها است.

مثال. محاسبات زیر را انجام دهید:

(الف) $-\frac{7}{4} - (-\frac{13}{4})$

(ب) $\frac{8}{12} - (+\frac{12}{16})$

(الف) در این مورد مخرج‌ها یکسان هستند و بنابراین:

$$-\frac{7}{4} - (-\frac{13}{4}) = -\frac{7}{4} + \frac{13}{4} = \frac{-7+13}{4} = \frac{+6}{4} = \frac{3}{2}$$

(ب) توجه کنید که ک.م.م مخرج‌ها یعنی عددهای ۱۲ و ۱۶ برابر ۴۸ است که آن را به عنوان مخرج مشترک بکار می‌بریم:

$$\begin{aligned} \frac{8}{12} - (+\frac{12}{16}) &= \frac{8}{12} - \frac{12}{16} = \frac{8 \times 4}{12 \times 4} - \frac{12 \times 3}{16 \times 3} = \frac{32}{48} - \frac{36}{48} = \frac{32-36}{48} \\ &= \frac{-4}{48} = -\frac{1}{12} \end{aligned}$$

به یاد داشته باشید که در پایان محاسبات، کسر را در صورت امکان ساده نمایید.



با توجه به نمونه‌های قبل و با دقت انجام دهید:

پای تخته

۶. عبارت $3\frac{4}{25} - 2\frac{7}{20}$ را محاسبه کرده و جذر آن را تعیین کنید.

جواب: ۹/۰

نکته (ضرب اعداد گویا). هنگام ضرب دو عدد گویا مراحل زیر انجام می‌شود:

- علامت‌های دو عدد را طبق قانون ضرب علامت‌ها در هم ضرب کنید.
 - سپس صورت‌های دو کسر را در هم و مخرج‌ها را نیز در هم ضرب می‌کنیم.
- به نمونه‌های بعد توجه کنید:

- $(-\frac{3}{5}) \times (+\frac{7}{4}) = -\frac{3 \times 7}{5 \times 4} = -\frac{21}{20}$
- $(-\frac{5}{3}) \times (-\frac{6}{5}) = +\frac{5 \times 6}{3 \times 5} = \frac{30}{15} = 2$

مثال. حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورده و جواب را ساده کنید:

الف) $(-\frac{20}{21}) \times (+\frac{28}{80})$

ب) $-\frac{3}{5} \times [\frac{4}{7} + (-\frac{1}{3})]$

الف) با استفاده از قاعده‌ی قبل:

$$(-\frac{20}{21}) \times (+\frac{28}{80}) = -\frac{20}{21} \times \frac{28}{80} = -\frac{20 \times 28}{21 \times 80} = -\frac{1 \times 4}{3 \times 4} = -\frac{1}{3}$$

ب) ابتدا حاصل جمع داخل کروشه را با مخرج مشترک‌گیری تعیین کرده و سپس ضرب را انجام می‌دهیم:

$$\begin{aligned} -\frac{3}{5} \times [\frac{4}{7} + (-\frac{1}{3})] &= -\frac{3}{5} \times (\frac{4}{7} - \frac{1}{3}) = -\frac{3}{5} \times (\frac{12}{21} - \frac{7}{21}) = -\frac{3}{5} \times \frac{12-7}{21} \\ &= -\frac{3}{5} \times \frac{5}{21} = -\frac{1}{7} \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{21} \end{aligned}$$

پای تخته

۷. حاصل عبارت زیر را مشخص کنید:

$$\left[-\frac{3}{5} + (-\frac{2}{15}) \right] \times \frac{30}{44}$$

جواب: $-\frac{1}{2}$



در ادامه به مفهومی اشاره می‌کنیم که هنگام تقسیم عددهای گویا به آن نیاز خواهیم داشت.

معکوس عدد



کسر $\frac{2}{5}$ را در نظر بگیرید. اگر جای صورت و مخرج را تغییر دهیم، «معکوس» آن عدد بدست می‌آید:

$$\frac{2}{5} \longrightarrow \frac{5}{2}$$

به عنوان نمونه‌هایی دیگر، معکوس عدد $-\frac{3}{6}$ برابر $-\frac{6}{3} = -2$ و معکوس عدد ۴، عدد $\frac{1}{4}$ است.

مثال. ثلث معکوس عدد $2\frac{4}{9}$ را بیابید.

پاسخ عدد $2\frac{4}{9}$ را به صورت کسر می‌نویسیم:

$$-2\frac{4}{9} = -\frac{2 \times 9 + 4}{9} = -\frac{22}{9}$$

معکوس این عدد $-\frac{9}{22}$ بوده و ثلث آن از ضرب عدد $\frac{1}{3}$ در آن بدست می‌آید:

$$\frac{1}{3} \times \left(-\frac{9}{22}\right) = -\frac{1 \times 9}{3 \times 22} = -\frac{1 \times 3}{1 \times 22} = -\frac{3}{22}$$



قانون تقسیم دو عدد گویا ارتباط نزدیکی با ضرب دو عدد گویا دارد:

نکته (تقسیم اعداد گویا). هنگام تقسیم دو عدد گویا مراحل زیر را انجام دهید:

- کسر اول را بدون تغییر بنویسید.
- علامت $\div$ را به $\times$ تبدیل کنید.
- معکوس کسر دوم را جای آن قرار دهید.
- ضرب بدست آمده را انجام دهید.

به نمونه‌ی بعد توجه کنید:

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

مثال. حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورده و جواب را ساده کنید:

الف) $-\frac{3}{5} \div \left[-3\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{14}\right)\right]$

ب) $\left[-\frac{3}{5} \div \frac{2}{15}\right] \div (-1)$

پاسخ الف) برای رعایت ترتیب محاسبات، از داخل کروشه شروع می‌کنیم:

$$\begin{aligned} -\frac{3}{5} \div \left[-3\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{14}\right)\right] &= -\frac{3}{5} \div \left[-\frac{7}{2} \times \left(-\frac{1}{14}\right)\right] = -\frac{3}{5} \div \left(\frac{7}{2} \times \frac{1}{14}\right) = -\frac{3}{5} \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \\ &= -\frac{3}{5} \div \frac{1}{4} \end{aligned}$$

اکنون طبق نکته‌ی قبل، تقسیم را به ضرب تبدیل می‌کنیم:

$$-\frac{3}{5} \div \frac{1}{4} = -\frac{3}{5} \times \frac{4}{1} = -\frac{12}{5}$$

ب) کاملاً مشابه مورد قسمت الف:

$$\begin{aligned} [-\frac{3}{5} \div \frac{2}{15}] \div (-1) &= [-\frac{3}{5} \times \frac{15}{2}] \div (-1) = -\frac{3 \times 15}{5 \times 2} \div (-1) = -\frac{3 \times 3}{1 \times 2} \div (-1) \\ &= -\frac{9}{2} \div (-1) = -\frac{9}{2} \div \frac{-1}{1} = -\frac{9}{2} \times \frac{1}{-1} = +\frac{9}{2} \end{aligned}$$



پای تخته

۸. حاصل عبارت زیر را بدست آورده و جواب را ساده کنید:

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

جواب: $+\frac{7}{3}$

نکته: تقسیم $\frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$ را در نظر بگیرید. این تقسیم را می‌توان به صورت $\frac{2}{5} \times \frac{6}{3}$ نیز نوشت. محاسبه‌ی این کسر با ضرب

عددهای مشخص شده انجام می‌شود:

$$\frac{2}{5} \times \frac{6}{3} = \frac{2 \times 6}{3 \times 5} = \frac{12}{15}$$

به این عمل «دور در دور - نزدیک در نزدیک» گفته می‌شود. به عنوان نمونه‌ی دیگر، تقسیم $\frac{9}{5} \div \frac{12}{15}$ از این روش به صورت زیر انجام می‌شود:

$$\frac{9}{5} \div \frac{12}{15} = \frac{9 \times 15}{5 \times 12} = \frac{3 \times 3}{1 \times 4} = \frac{9}{4}$$

مثال. حاصل عبارت زیر را بدست آورید:

$$\frac{-\frac{3}{16} \div (-\frac{5}{32})}{-\frac{3}{2} \times \frac{4}{18}}$$

عبارت‌های صورت و مخرج را مناسبه کرده و در پایان روش نکته‌ی قبل را بکار می‌بریم:

$$\begin{aligned} \frac{-\frac{3}{16} \div (-\frac{5}{32})}{-\frac{3}{2} \times \frac{4}{18}} &= \frac{-\frac{3}{16} \times (-\frac{32}{5})}{-\frac{3}{2} \times \frac{4}{18}} = \frac{-\frac{3}{1} \times (-\frac{2}{5})}{-\frac{1}{2} \times \frac{4}{2}} = \frac{\frac{6}{5}}{-\frac{4}{4}} = \frac{\frac{6}{5}}{-1} = -\frac{6}{5} \end{aligned}$$





پای تخته

۹. حاصل عبارت مقابل را بدست آورید:

$$\frac{-\frac{5}{4} \div (-\frac{3}{2})}{-\frac{1}{2} \div (-\frac{2}{3} \times \frac{6}{4})} =$$

جواب: $-\frac{5}{3}$

نکته: تنها عددی که معکوس ندارد، عدد صفر است. زیرا:

$$0 = \frac{0}{1} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{0}$$

چون تقسیم عدد بر صفر معنی ندارد، بنابراین:

عدد صفر دارای معکوس نیست.

نکته: حاصل ضرب هر عدد در معکوس خودش برابر ۱ است. به نمونه‌های زیر نگاه کنید:

- $(\frac{3}{5}) \times (\frac{5}{3}) = \frac{3 \times 5}{5 \times 3} = \frac{15}{15} = 1$
- $(-\frac{2}{7}) \times (-\frac{7}{2}) = +\frac{2 \times 7}{7 \times 2} = \frac{14}{14} = 1$

تمرین: تکمیل آموزش

۱- حاصل عبارت مقابل را تعیین کنید.

$$\frac{-36 \div 9 + (-16)}{-2 + 3[4 + (-10)]} =$$

۲- برای هر یک از جمع و تفریق‌های زیر، یک محور با حرکت‌های متناظر آن رسم کرده و سپس حاصل را بنویسید:

الف) $-9 - (-6) =$

ب) $(-8) + (+4) + (+2) =$

۳- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید:

الف) $(-9 - 12) - (+14 - 15) =$

ب) $(-25 + 25) + (0 + 35) - 35 =$

ج) $(-87 + 47) + [-15 + (-10)] =$

۴- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید:

الف) $[(-16) \times (-4)] \div (-8) =$

ب) $[-5 \times (+12)] \div (-6) =$

ج) $[-10 \div (-2)] \times (-2 - 6) + (-3) =$

د) $-15 + [35 \div (-7)] =$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را بنویسید:

الف) $(15 - 1)(15 - 2)(15 - 3) \times \dots \times (15 - 15) =$

ب) $(-8 + 5)(-8 + 6) \times \dots \times (-8 + 1) =$

۶- مجموع اعداد صحیح بین -100 و 100 را تعیین کنید.۷- مجموع اعداد صحیح فرد بین -150 و 150 را تعیین کنید.

۸- روی محور اعداد، نقطه‌های خواسته شده را تعیین کنید:

الف) $A = -3\frac{1}{4}$, $B = +3\frac{3}{4}$

ب) $C = +1\frac{4}{5}$, $B = -\frac{3}{5}$

۹- دور اعداد گویا خط بکشید:

$$-\frac{17}{\sqrt{9}}, -\sqrt{\frac{13}{13}}, +\sqrt{\frac{48}{3}}, -\frac{\sqrt{48}}{3}, -\frac{0}{7}, 9\frac{7}{8}, 98/06, -13\frac{\sqrt{2}}{5}$$

۱۰- سه کسر مساوی کسرهای داده شده بنویسید:

الف) $+\frac{6}{10} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$

ب) $-3\frac{5}{3} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$



۱۱- حاصل هر عبارت را محاسبه کرده و جواب را ساده کنید:

الف) $\frac{(-128) \times (-98)}{+49 \times (-96) \times (-20)} =$

ب) $\frac{(-62) \times (+7)}{+155} =$

۱۲- برای جمع و تفریق‌های زیر، محور و حرکت‌های متناظر رسم کنید:

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

ب) $(+\frac{12}{5}) - (+\frac{10}{5}) =$

ج) $-\frac{4}{3} + (-\frac{2}{3}) =$

(راهنمایی: ابتدا تفریق را به جمع تبدیل کنید!)

۱۳- محاسبه و ساده کنید:

الف) $+\frac{7}{18} - \frac{11}{12} - \frac{1}{36} =$

ب) $\frac{-7}{18} - \frac{-11}{12} - \frac{1}{-36} =$

ج) $5 - (\frac{1}{18} - 3\frac{5}{12}) =$

د) $-\frac{1}{28} + \frac{-1}{35} - \frac{+5}{42} =$

۱۴- روی محور، از نقطه‌ی ۳ + حرکتی به اندازه‌ی $2\frac{3}{4}$ - رسم کنید.

۱۵- ضرب‌های زیر را انجام دهید:

الف) $(-\frac{3}{8}) \times (-\frac{4}{5}) =$

ب) $(-2\frac{1}{3}) \times (+1\frac{4}{10}) =$

ج) $(+3\frac{1}{8}) \times (-4\frac{4}{5}) =$

د) $(-\frac{1}{3}) \times \left[(+1\frac{4}{3}) - (+\frac{7}{2}) \right] =$

ه) $(+2\frac{1}{2}) \times \left[(-\frac{5}{8}) - (-\frac{7}{6}) \right] =$

۱۶- معکوس اعداد زیر را بیابید:

الف) $4\frac{2}{7}$ ب) $- \left(+ \left(- \left(-3\frac{2}{3} \right) \right) \right)$

۱۷- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید:

الف) $(-81) \div (+21) =$

ب) $(-2\frac{1}{3}) \div (-\frac{1}{15}) =$

ج) $- \left[+11\frac{1}{4} \div (-4\frac{4}{3}) \right] =$



$$\text{د) } -\frac{3}{5} \div \left[-3\frac{1}{2} \div \left(-5\frac{5}{6} \right) \right] =$$

۱۸- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید:

$$\text{الف) } -6\frac{2}{3} \times \frac{-1}{-6\frac{2}{3}} =$$

$$\text{ب) } \frac{-\frac{5}{4} \div \left(-\frac{3}{2} \right)}{-\frac{1}{2} \div \left[+1\frac{1}{3} - \left(+\frac{5}{6} \right) \right]} =$$



پاسخنامه

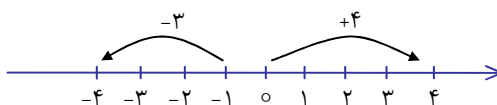
فعالیت‌های پای تخته فصل اول

این قسمت را فقط در صورتی ببینید که قصد مقایسه‌ی پاسخ خود با پاسخ صحیح را دارید!

۱- قرینه‌ی ۴- عدد ۴+ و قرینه‌ی ۳+ عدد ۳- است؛ که به صورت زیر نشان داده می‌شوند:

$$-(-4) = +4 \quad \text{و} \quad -(+3) = -3$$

حرکت روی محور به صورت زیر است:



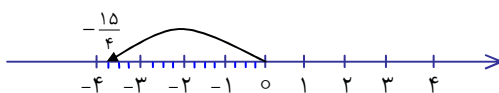
۲- قرینه‌یابی‌ها را انجام داده و سپس جمع و تفریق معمولی:

$$+44 - (-95) - (+38) = +44 + 95 - 38 = 139 - 38 = 101$$

۳- با توجه به ترتیب انجام محاسبات و آنچه در جزوه ذکر شد:

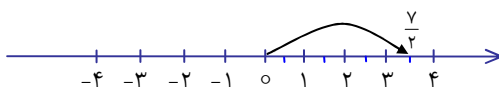
$$\begin{aligned} [-24 \div (\frac{-16}{-2})] \times (-8) \div (-4) - (-6) &= [-24 \div (+8)] \times (-8) \div (-4) - (-6) \\ &= (-3) \times (-8) \div (-4) - (-6) \\ &= (+24) \div (-4) - (-6) \\ &= (-6) - (-6) = -6 + 6 = 0 \end{aligned}$$

۴- برای نمایش عدد $-\frac{15}{4}$ روی محور، ابتدا هر واحد را به ۴ قسمت مساوی تبدیل می‌کنیم:



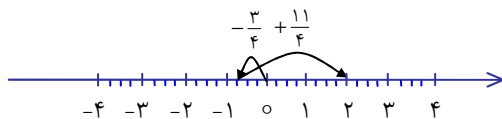
برای نمایش عدد $2\frac{3}{2}$ روی محور، ابتدا آن را به کسر تبدیل می‌کنیم و سپس مانند مورد قبل:

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





۵- الف) ابتدا نقطه‌ی $-\frac{3}{4}$ را مشخص کرده و سپس با شروع از آن، به اندازه‌ی $+\frac{11}{4}$ حرکت می‌کنیم:

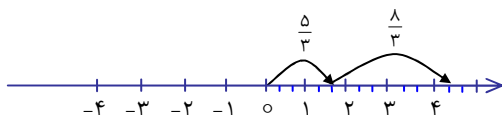


مشاهده می‌کنید که نقطه‌ی پایان ۲+ است. بنابراین:

$$-\frac{3}{4} + \frac{11}{4} = 2$$

ب) ابتدا عدد $2\frac{2}{3}$ را به کسر تبدیل کرده و قرینه‌سازی را انجام می‌دهیم:

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



بنابراین حاصل برابر $\frac{13}{3}$ است.

۶- طبق روش جزوه و با توجه به این که ک.م.م مخرج‌ها برابر ۱۰۰ است:

$$3\frac{4}{25} - 2\frac{7}{20} = \frac{79}{25} - \frac{47}{20} = \frac{79 \times 4}{25 \times 4} - \frac{47 \times 5}{20 \times 5} = \frac{316}{100} - \frac{235}{100} = \frac{316 - 235}{100} = \frac{81}{100}$$

بنابراین:

$$\sqrt{\frac{81}{100}} = \frac{9}{10} = 0.9$$

۷- ابتدا حاصل جمع عبارت داخل کروشه را محاسبه کرده و سپس ضرب را انجام می‌دهیم:

$$\left[-\frac{3}{5} + (-\frac{2}{15}) \right] \times \frac{30}{44} = \left(-\frac{3}{5} - \frac{2}{15} \right) \times \frac{30}{44} = \frac{-9-2}{15} \times \frac{30}{44} = \frac{-11}{15} \times \frac{30}{44} = -\frac{11}{15} \times \frac{2 \times 15}{11 \times 4}$$

اکنون عددهای مشترک بین صورت و مخرج را با هم ساده می‌کنیم:

$$-\frac{11}{15} \times \frac{2 \times 15}{11 \times 4} = -\frac{1}{1} \times \frac{2}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$$



۸- ابتدا حاصل عبارت داخل کروشه‌ها را به دست می‌آوریم و در آخر تقسیم را به ضرب تبدیل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \underbrace{\left[-\frac{5}{2} + 1\frac{1}{3}\right]} &\div \left[-\frac{2}{5} \times \left(-1\frac{1}{4}\right)\right] = \left(-\frac{5}{2} + \frac{4}{3}\right) \div \left[-\frac{2}{5} \times \left(-1\frac{1}{4}\right)\right] = \left(\frac{-15+8}{6}\right) \div \left[-\frac{2}{5} \times \left(-1\frac{1}{4}\right)\right] \\ &= \left(\frac{-7}{6}\right) \div \underbrace{\left[-\frac{2}{5} \times \left(-1\frac{1}{4}\right)\right]} = \left(\frac{-7}{6}\right) \div \underbrace{\left(\frac{2}{5} \times \left(-\frac{5}{4}\right)\right)} = \left(\frac{-7}{6}\right) \div \left(-\frac{10}{20}\right) \\ &= \left(\frac{-7}{6}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{-7}{6}\right) \times \left(\frac{-2}{1}\right) = +\frac{14}{6} = \frac{7}{3} \end{aligned}$$

۹- ابتدا حاصل عبارت داخل پرانتز را به دست می‌آوریم و سپس از عمل دور در دور - نزدیک در نزدیک استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{-\frac{5}{4} \div \left(-\frac{3}{2}\right)}{-\frac{1}{2} \div \left(-\frac{2}{3} \times \frac{6}{4}\right)} &= \frac{-\frac{5}{4} \div \left(+\frac{3}{2}\right)}{-\frac{1}{2} \div \left(-\frac{12}{12}\right)} = \frac{-\frac{5}{4} \div \left(+\frac{3}{2}\right)}{-\frac{1}{2} \div (-1)} = \frac{-\frac{5}{4} \div \left(+\frac{3}{2}\right)}{+\frac{1}{2}} \\ &= \frac{-\frac{5}{4} \times \frac{2}{3}}{+\frac{1}{2}} = \frac{-\frac{5 \times 2}{4 \times 3}}{+\frac{1}{2}} = \frac{-\frac{10}{12}}{\frac{1}{2}} = -\frac{10 \times 2}{12 \times 1} = -\frac{20}{12} = -\frac{5}{3} \end{aligned}$$

راهنمای کامل تمرینات

اعداد صحیح و گویا

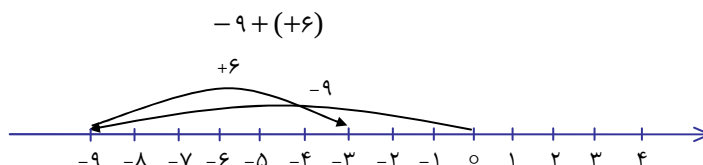
۱



۱- طبق ترتیب محاسبات:

$$\frac{-36 \div 9 + (-16)}{-2 + 3[4 + (-10)]} = \frac{-36 \div 9 + (-16)}{-2 + 3(-6)} = \frac{(-4) + (-16)}{-2 - 18} = \frac{-20}{-20} = +1$$

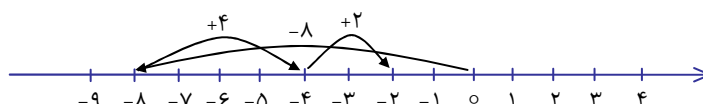
۲- الف) ابتدا تفريق را به جمع تبديل می کنیم:



بنابراین حاصل برابر ۳- است.

(ب)

$$(-8) + (+4) + (+2)$$



بنابراین حاصل برابر ۲- است.

۳- بنا به ترتیب انجام محاسبات:

الف)

$$(-9 - 12) - (+14 - 15) = (-21) - (-1) = -21 + 1 = -20$$

(ب)

$$(-25 + 25) + (0 + 35) - 35 = 0 + 35 - 35 = 0$$

ج)

$$(-87 + 47) + [-15 + (-10)] = (-40) + (-25) = -65$$

۴- بنا به ترتیب انجام محاسبات:

الف)

$$[(-16) \times (-4)] \div (-8) = (+64) \div (-8) = -8$$

(ب)

$$[-5 \times (+12)] \div (-6) = (-60) \div (-6) = +10$$



(ج)

$$\begin{aligned} [-10 \div (-2)] \times (-2 - 6) + (-3) &= (+5) \times (-2 - 6) + (-3) = (+5) \times (-8) + (-3) \\ &= (-40) + (-3) = -43 \end{aligned}$$

(د)

$$-15 + [35 \div (-7)] = -15 + (-5) = -20$$

۵- دقت کنید حاصل یکی از پرانتزها صفر است، و نیز حاصل ضرب هر عدد در صفر برابر صفر است. لذا:

(الف)

$$(15-1)(15-2)(15-3) \times \cdots \times (15-15) = 0$$

(ب)

$$(-8+5)(-8+6) \times \cdots \times (-8+11) = (-8+5)(-8+6) \times \cdots \underbrace{(-8+8)}_{=0} \times \cdots \times (-8+11) = 0$$

۶- مجموع اعداد صحیح بین -100 و 100 عبارت است از:

$$(-99) + (-98) + (-97) + \cdots + (-2) + (-1) + 0 + (+1) + (+2) + \cdots + (+97) + (+98) + (+99)$$

مشاهده می‌کنید هر عددی مثبتی که وجود دارد، قرینه‌ی آن هم وجود دارد و با هم از بین می‌روند. در نتیجه حاصل برابر صفر است.

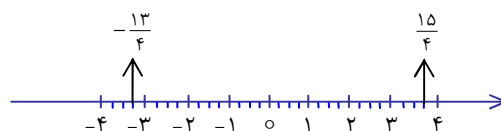
۷- مشابه مورد قبل:

$$(-149) + (-147) + (-145) + \cdots + (-3) + (-1) + (+1) + (+3) + \cdots + (+145) + (+147) + (+149)$$

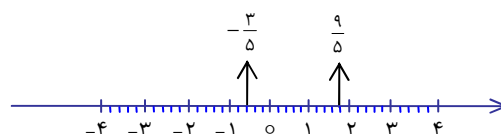
مجدداً با حذف عددهای قرینه با هم، مجموع برابر صفر است.

۸- ابتدا اعداد را به کسر تبدیل می‌کنیم:

(الف) عدد $-3\frac{1}{4}$ برابر است با $-\frac{13}{4}$ و عدد $3\frac{3}{4}$ برابر است با $\frac{15}{4}$ لذا:



(ب) عدد $1\frac{4}{5}$ برابر است با $\frac{9}{5}$ لذا:





۹- طبق تعریف:

- عدد $-\frac{۱۷}{۳} = -\frac{۱۷}{\sqrt{۹}}$ بنابرین گویا است.
- عدد $-\sqrt{\frac{۱۳}{۱۳}} = -\sqrt{۱} = -۱$ گویا است.
- عدد $+\sqrt{\frac{۴۸}{۳}} = +\sqrt{۱۶} = +۴$ گویا است.
- عدد $-\frac{\sqrt{۴۸}}{۳}$ گویا نیست، چون ۴۸ جذر کامل ندارد.
- عدد $-\frac{۰}{۷} = ۰$ گویا است.
- عدد $۹\frac{۷}{۸} = \frac{۹ \times ۸ + ۷}{۸۸} = \frac{۷۹}{۸۸}$ گویا است.
- عدد $۹۸/۰۶ = ۹۸\frac{۶}{۱۰۰} = \frac{۹۸۰۶}{۱۰۰}$ گویا است.
- عدد $۱۳\frac{\sqrt{۲}}{۵}$ گویا نیست.

۱۰- مانند جزوه، صورت و مخرج کسرها را در عددهای دلخواه و یکسان ضرب می‌کنیم:
(الف)

$$+\frac{۶}{۱۰} = \frac{۶ \times ۲}{۱۰ \times ۲} = \frac{۶ \times ۳}{۱۰ \times ۳} = \frac{۶ \times ۴}{۱۰ \times ۴} \rightarrow \frac{۶}{۱۰} = \frac{۱۲}{۲۰} = \frac{۱۸}{۳۰} = \frac{۲۴}{۴۰}$$

(ب) ابتدا عدد داده شده را به کسر تبدیل می‌کنیم:

$$-۳\frac{۳}{۵} = -\frac{۱۸}{۵}$$

حال داریم:

$$-\frac{۱۸}{۵} = -\frac{۱۸ \times ۲}{۵ \times ۲} = -\frac{۱۸ \times ۳}{۵ \times ۳} = -\frac{۱۸ \times ۴}{۵ \times ۴} \rightarrow -\frac{۱۸}{۵} = -\frac{۳۶}{۱۰} = -\frac{۵۴}{۱۵} = -\frac{۷۲}{۲۰}$$

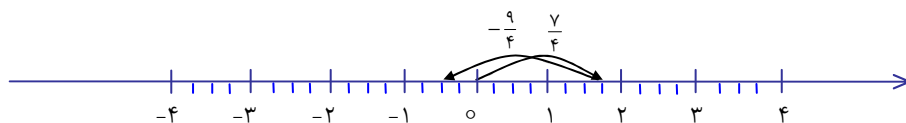
۱۱- (الف) ابتدا علامت مثبت یا منفی را تعیین کرده و سپس صورت و مخرجها را ساده می‌کنیم:

$$\frac{(-۱۲۸) \times (-۹۸)}{+۴۹ \times (-۹۶) \times (-۲۰)} = \frac{۱۲۸ \times ۹۸}{۴۹ \times ۹۶ \times ۲۰} = \frac{۴ \times ۳۲ \times ۲ \times ۴۹}{۴۹ \times ۳ \times ۳۲ \times ۲۰} = \frac{۴ \times ۲}{۳ \times ۲۰} = \frac{۴ \times ۲}{۳ \times ۴ \times ۵} = \frac{۲}{۳ \times ۵} = \frac{۲}{۱۵}$$

(ب) مشابه مورد قبل:

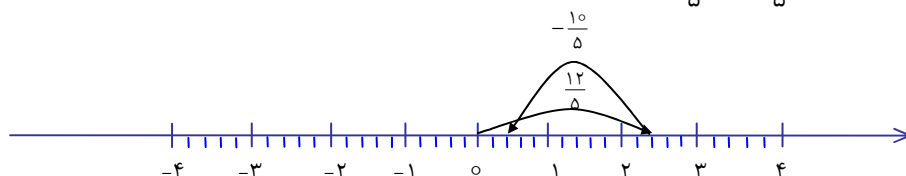
$$\frac{(-۶۲) \times (+۷)}{+۱۵۵} = -\frac{۶۲ \times ۷}{۱۵۵} = -\frac{۲ \times ۳۱ \times ۷}{۵ \times ۳۱} = -\frac{۲ \times ۷}{۵} = -\frac{۱۴}{۵}$$

۱۲- (الف) مشابه جزوه:

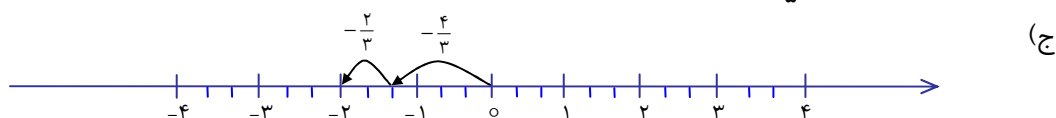
بنابرین حاصل برابر $-\frac{۲}{۴} = -\frac{۱}{۲}$ می‌باشد.



ب) ابتدا تفریق را به جمع تبدیل می‌کنیم: $\frac{12}{5} + (-\frac{10}{5})$ لذا:



بنابراین حاصل برابر $\frac{2}{5} +$ می‌باشد.



بنابراین حاصل برابر $-2 = -\frac{6}{3}$ می‌باشد.

۱۳- به وسیله ک.م.م مخرج مشترک می‌گیریم:

(الف)

$$+\frac{7}{18} - \frac{11}{12} - \frac{1}{36} = \frac{14}{36} - \frac{33}{36} - \frac{1}{36} = \frac{14-33-1}{36} = -\frac{20}{36}$$

(ب)

$$-\frac{7}{18} - \frac{-11}{12} - \frac{1}{-36} = -\frac{7}{18} + \frac{11}{12} + \frac{1}{36} = \frac{-14+33+1}{36} = +\frac{20}{36}$$

(ج)

$$\begin{aligned} 5 - \left(\frac{1}{18} - 3\frac{5}{12} \right) &= 5 - \left(\frac{1}{18} - \frac{41}{12} \right) = 5 - \left(\frac{2}{36} - \frac{123}{36} \right) = 5 + \frac{121}{36} \\ &= \frac{5}{1} + \frac{121}{36} = \frac{180}{36} + \frac{121}{36} = \frac{301}{36} \end{aligned}$$

د) ک.م.م عددهای ۲۸ و ۳۵ و ۴۲ را به روش سال هفتم و با تجزیه هر کدام تعیین می‌کنیم:

$$42 = 2 \times 3 \times 7 \quad \text{و} \quad 35 = 5 \times 7 \quad \text{و} \quad 28 = 2 \times 2 \times 7$$

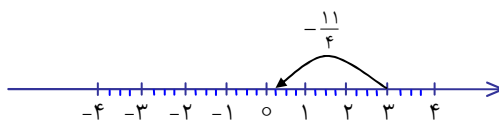
ک.م.م از ضرب شمارنده‌های مشترک در ضرب تمام شمارنده‌های غیر مشترک بدست می‌آید:

$$[28, 35, 42] = 7 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 420$$

در نتیجه:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{28} + \frac{-1}{35} - \frac{+5}{42} &= -\frac{1 \times 15}{28 \times 15} + \frac{-1 \times 12}{35 \times 12} - \frac{+5 \times 10}{42 \times 10} = \frac{-15-12-50}{420} = \frac{-77}{420} \\ &= -\frac{7 \times 11}{7 \times 60} = -\frac{11}{60} \end{aligned}$$

-۱۴





۱۵- طبق آنچه در جزوه ذکر شده است:

(الف)

$$\left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) = +\frac{3 \times 4}{8 \times 5} = \frac{12}{40} = \frac{3}{10}$$

(ب)

$$\left(-2\frac{1}{3}\right) \times \left(+1\frac{4}{10}\right) = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(+\frac{14}{10}\right) = -\frac{7 \times 14}{3 \times 10} = -\frac{49}{15}$$

(ج)

$$\left(+3\frac{1}{8}\right) \times \left(-4\frac{4}{5}\right) = \left(+\frac{25}{8}\right) \times \left(-\frac{24}{5}\right) = -\frac{25 \times 24}{8 \times 5} = -\frac{5 \times 3}{1} = -15$$

(د)

$$\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left[\left(+1\frac{4}{3}\right) - \left(+\frac{7}{2}\right)\right] = -\frac{1}{3} \times \left(\frac{7}{3} - \frac{7}{2}\right) = -\frac{1}{3} \times \left(\frac{14}{6} - \frac{21}{6}\right) = -\frac{1}{3} \times \frac{-7}{6} = +\frac{7}{18}$$

(ه)

$$\begin{aligned} \left(+2\frac{1}{2}\right) \times \left[\left(-\frac{5}{8}\right) - \left(-\frac{7}{6}\right)\right] &= \left(+2\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{15}{24} + \frac{28}{24}\right) = \left(+2\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{13}{24}\right) \\ &= \frac{5}{2} \times \frac{13}{24} = \frac{5 \times 13}{2 \times 24} = \frac{65}{48} \end{aligned}$$

۱۶- الف) ابتدا عدد $-4\frac{2}{7}$ را به کسر تبدیل می کنیم:

$$-4\frac{2}{7} = -\frac{30}{7}$$

حال آن را معکوس می کنیم: $-\frac{7}{30}$ ب) عدد $\left(-\left(+\left(-3\frac{2}{3}\right)\right)\right)$ را قرینه یابی و تبدیل به کسر می کنیم:

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

حال معکوس برابر است با $-\frac{3}{11}$.

۱۷- الف)

$$(-81) \div (+21) = (-81) \times \frac{1}{21} = -\frac{81 \times 1}{1 \times 21} = -\frac{81}{21} = -\frac{27}{7}$$

(ب)

$$\left(-2\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{15}\right) = \left(-\frac{7}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{15}\right) = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{15}{1}\right) = +\frac{7 \times 15}{3 \times 1} = 35$$



(ج)

$$-\left[+11\frac{1}{4} \div \left(-4\frac{4}{3}\right)\right] = -\left(\frac{45}{4} \div \left(-\frac{16}{3}\right)\right) = -\left(\frac{45}{4} \times \left(-\frac{3}{16}\right)\right)$$

$$= -\left(-\frac{45 \times 3}{4 \times 16}\right) = +\frac{135}{64}$$

(د)

$$-\frac{3}{5} \div \left[-3\frac{1}{2} \div \left(-5\frac{5}{6}\right)\right] = -\frac{3}{5} \div \left(-\frac{7}{2} \div \left(-\frac{35}{6}\right)\right) = -\frac{3}{5} \div \left(-\frac{7}{2} \times \left(-\frac{6}{35}\right)\right)$$

$$= -\frac{3}{5} \div \left(+\frac{7 \times 6}{2 \times 35}\right) = -\frac{3}{5} \div \frac{3}{5} = -\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = -1$$

(۱۸- الف)

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

(ب)

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

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



جهت تهیه بسته کامل آموزش این درس به سایت
درس آموز به آدرس:

<http://www.darsamoz.com>

مراجعه کرده و یا با شماره همراه:

0935 600 8454

تماس حاصل فرمایید.

هزینه کل بسته:

کمتر از یک جلسه تدریس خصوصی در تهران

بهترین جایگزین:

یکسال استرس، کلاس تقویتی و خصوصی