

خرید کتاب های کنکور

با تخفیف ویژه

و

ارسال رایگان

Medabook.com

+



یک جله تماس تلفنی رایگان

با مشاوران رتبه برتر

برای انتخاب بهترین منابع

دبیرستان و کنکور

۰۲۱ ۲۸۴۲۵۲۱۰



مقدمه مؤلفان

دانش‌آموزان عزیز، اولیای محترم و همکاران ارجمند؛

هدف از مجموعه کتاب‌های EQ ریاضی، ارائه محتوای آموزشی کامل برای هموار کردن مسیر آموزش و کمک به یادگیری آسان درس ریاضی می‌باشد. امید دارم با استفاده از این کتاب که حاصل بیش از ۲۵ سال تدریس در این مقطع آموزشی است، پیشرفت قابل توجهی در درس ریاضی نصیب دانش‌آموزان عزیز شود و کمک شایانی به اولیای محترم و همکاران ارجمندم باشد.

کتاب EQ ریاضی شامل بخش‌های زیر است:

درسنامه: در ابتدای هر درس، درسنامه‌ای روان و مبتنی بر آخرین تغییرات کتاب درسی وجود دارد که هم برای یادگیری مطالب و هم مرور سریع درس‌ها در شب‌های امتحان بسیار مفید است.

تمرین‌ها: در هر درس تمرین‌های طبقه‌بندی‌شده و هدفدار شامل انواع پرسش‌های امتحانی از قبیل پرسش‌های درست و نادرست، کامل‌کردنی، جورکردنی، چندگزینه‌ای، کوتاه‌پاسخ و تشریحی طراحی شده است. هدف از این پرسش‌ها آشنایی دانش‌آموزان عزیز با انواع سؤالات امتحانی و همچنین تفهیم و تعمیق مطالب آموزشی است.

پاسخ تشریحی تمرین‌ها: تمامی تمرین‌ها پاسخ تشریحی دارند و می‌توانید برای بررسی درستی پاسخ‌هایتان، در انتهای کتاب به این بخش مراجعه و با توجه به شماره سؤال، پاسخ درست را ملاحظه کنید.

آزمون‌ها: آزمون‌های نوبت اول و دوم به همراه پاسخ تشریحی آنها در این کتاب ارائه شده است که شما را با نحوه سؤالات امتحانی آشنا می‌کند، همچنین می‌توانید با مراجعه به کانال تلگرامی t.me/matheq789 آزمون‌های فصل به فصل و مطالب مفید آموزشی را دریافت کنید.

DVD آموزشی: به همراه این کتاب یک حلقه DVD تقدیم می‌شود که شامل بیش از ۱۳ ساعت فیلم آموزشی است. در این DVD تمامی درسنامه‌های کتاب EQ ریاضی تدریس شده و همچنین بخش زیادی از تمرین‌ها به صورت تشریحی حل و توضیح داده شده است. با تماشای این فیلم‌ها قادر خواهید بود به سؤالات امتحانی به سادگی پاسخ دهید و بهترین نتیجه را در امتحانات خود کسب کنید.

در پایان بر خود واجب می‌دانیم که از آقای مهندس ابوالفضل جوکار مدیریت انتشارات و مهندس محمد جوکار معاونت علمی انتشارات بین‌المللی گاج که شرایط مطلوبی را برای تولید و آماده‌سازی این عنوان فراهم نموده‌اند کمال تشکر و تقدیر را داشته باشیم. همچنین از دوست عزیز میثم رازبانی مدیریت استودیو گاج که در آماده‌سازی و ارائه DVD آموزشی این کتاب زحمت کشیدند، بسیار سپاسگزاریم.

علی اصغر حیدری - مجتبی عارف‌نسب

فهرست

۵	عددهای صحیح و گویا	فصل اول
۲۵	عددهای اول	فصل دوم
۳۳	چندضلعی‌ها	فصل سوم
۵۳	جبر و معادله	فصل چهارم
۷۱	بردار و مختصات	فصل پنجم
۸۷	آزمون نوبت اول	
۹۱	مثلث	فصل ششم
۱۰۹	توان و جذر	فصل هفتم
۱۲۵	آمار و احتمال	فصل هشتم
۱۴۳	دایره	فصل نهم
۱۵۷	آزمون نوبت دوم	
۱۶۱	پاسخنامه	



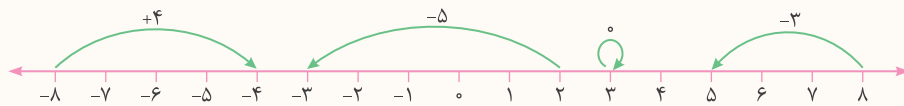
لینک مشاهده فیلم آموزشی

فصل ۱ عددهای صحیح و گویا



درس اول: یادآوری عددهای صحیح

در سال‌های گذشته با عددهای صحیح که شامل عددهای $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ هستند و همچنین محور اعداد و حرکت روی محور آشنا شدید و آموختید که برای نشان دادن هر حرکت، تعداد واحدهای طی شده را به همراه علامت جهت حرکت می‌نویسیم. به مثال‌های زیر توجه کنید.



قرینه اعداد صحیح: برای قرینه کردن هر عدد کافی است فقط علامت آن را تغییر دهیم. مانند:

$$(-7) \text{ قرینه } = -(-7) = +7 \qquad (+6) \text{ قرینه } = -(+6) = -6$$

جمع عددهای صحیح: در جمع دو عدد هم‌علامت (جور)، عددها را بدون در نظر گرفتن علامت‌ها با هم جمع می‌کنیم و پشت جواب، یکی از علامت‌ها را می‌نویسیم. مانند:

$$(+5) + (+7) = +(5+7) = +12 \qquad (-5) + (-7) = -(5+7) = -12$$

در جمع دو عدد غیر هم‌علامت (ناجور)، بدون در نظر گرفتن علامت‌ها، ابتدا عدد کوچک‌تر را از عدد بزرگ‌تر کم می‌کنیم و پشت جواب، علامت عددی را قرار می‌دهیم که ظاهر بزرگ‌تری دارد. مانند:

<p>الف</p> $\begin{cases} (-5) + (+7) = +(7-5) = +2 \\ (+5) + (-7) = -(7-5) = -2 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">علامت</p>	<p>ب</p> $\begin{cases} (-34) + (+20) = -(34-20) = -14 \\ (+34) + (-20) = +(34-20) = +14 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">علامت</p>
--	--

به عبارت ساده‌تر در جمع دو عدد صحیح، اعداد جور با هم جمع، و اعداد ناجور از هم کم می‌شوند و همواره پشت عدد حاصل، علامت عددی قرار می‌گیرد که ظاهر بزرگ‌تری دارد.

تفریق اعداد صحیح: برای تفریق دو عدد صحیح کافی است اولین عدد را با قرینه دومین عدد جمع کنیم و مثل قسمت قبل حاصل جمع را به دست آوریم. مانند:

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

$$(-7) - (+10) = (-7) + (-10) = -(10+7) = -17$$

برای جمع و تفریق‌های مختصر که پرانتزهای آنها را حذف کرده‌ایم نیز به همان ترتیب جمع عمل می‌کنیم، یعنی اعداد جور را با هم جمع، و اعداد ناجور را از هم کم می‌کنیم. مانند:

$$\underbrace{-6 + 10}_{\text{ناجور}} = +(10-6) = +4$$

$$\underbrace{+6 - 10}_{\text{ناجور}} = -(10-6) = -4$$

$$\underbrace{-6 - 10}_{\text{جور}} = -(10+6) = -16$$

ضرب و تقسیم اعداد صحیح: در ضرب و تقسیم اعداد صحیح ابتدا تعیین علامت می‌کنیم، سپس عددها را بدون در نظر گرفتن علامت‌ها در هم ضرب یا بر هم تقسیم می‌کنیم. برای تعیین علامت به جدول زیر توجه کنید. مانند:

\times / \div	مثبت	منفی
مثبت	مثبت	منفی
منفی	منفی	مثبت

الف) $(-8) \times (-4) = +(8 \times 4) = +32$

ب) $(-15) \div (-3) = +(15 \div 3) = +5$

پ) $(-5) \times (+6) = -(5 \times 6) = -30$

ت) $(+30) \div (-15) = -(30 \div 15) = -2$

ترتیب انجام عملیات ریاضی: برای انجام محاسبات ریاضی به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

۱- محاسبه عبارت داخل پرانتزها

۲- محاسبه عبارت توان دار

۳- محاسبه ضرب یا تقسیم از چپ به راست عبارت (هر کدام که زودتر دیده شد).

۴- محاسبه جمع یا تفریق از چپ به راست عبارت (هر کدام که زودتر دیده شد).

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $-18 \div 9 \times 2 - 2 = -2 \times 2 - 2 = -4 - 2 = -6$

ب) $13 - 5(4 - 3 \times 2) = 13 - 5(4 - 6) = 13 - 5 \times (-2) = 13 + 10 = 23$

پ) $3^4 - 2^3 \times (-1)^4 + (3 \times 4 \div 2)^2 = 3^4 - 2^3 \times (-1)^4 + (12 \div 2)^2 = 3^4 - 2^3 \times (-1)^4 + 6^2$

$= 81 - 8 \times 1 + 36 = 81 - 8 + 36 = 109$

مثال

روش‌های ابتکاری در محاسبات:

۱- برای محاسبه حاصل جمع عددهای صحیح متوالی، ابتدا مجموع اولین و آخرین عدد را حساب می‌کنیم، سپس حاصل را در نصف تعداد عددها ضرب می‌کنیم. به عنوان مثال برای محاسبه مجموع عددهای طبیعی متوالی کوچک‌تر از ۱۰۱، به این ترتیب عمل می‌کنیم: ابتدا مجموع اولین و آخرین عدد را حساب می‌کنیم که مساوی ۱۰۱ می‌شود. از طرفی تعداد کل عددهای عبارت، صدتاست و مجموع هر دو آنها ۱۰۱ می‌شود، پس در کل ۵۰ تا ۱۰۱ به وجود می‌آید.

$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100 = 50 \times 101 = 5050$

۲- حاصل ضرب عبارتهایی شامل عدد صفر، برابر صفر است. برای مثال حاصل عبارت $((1-20)(2-20)(3-20)\dots(30-20))$ صفر است زیرا حاصل یکی از پرانتزها (حاصل $20-20$) صفر می‌شود که حاصل ضرب آن در بقیه پرانتزها نیز صفر خواهد شد.

۳- در محاسبه یک سری از عبارت‌ها می‌توان با دسته‌بندی عددها، عبارت‌هایی با مقدار یکسان ایجاد کرد و با استفاده از آنها حاصل عبارت اصلی را به دست آورد. به عنوان مثال برای محاسبه حاصل عبارت زیر که از هر دو عدد متوالی، یکی از عددها مثبت و دیگری منفی است، به این صورت عددها را دسته‌بندی می‌کنیم:

$1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 29 - 30 = (1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (29-30)$

در ادامه حاصل هر پیرانتزرا حساب می‌کنیم که برابر ۱- می‌شود. با توجه به اینکه در این عبارت در کل ۳۰ عدد وجود دارد، تا ۱۵ (-) به دست می‌آید؛ بنابراین حاصل کل عبارت ۱۵- می‌شود.

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

مثال

الف) $۱۰+۱۱+\dots+۴۸+۴۹ = ۵۹ \times ۲۰ = ۱۱۸۰$

مجموع اولین و آخرین عدد $= ۱۰+۴۹ = ۵۹$

نصف تعداد عددها $= \frac{(۴۹-۱۰)+۱}{۲} = \frac{۴۰}{۲} = ۲۰$

ب) $(-۱۰-۱)(-۹-۱)\dots(۹-۱)(۱۰-۱) = (-۱۰-۱)(-۹-۱)\dots(۰-۱)(۱-۱)\dots(۱۰-۱) = ۰$

پ) $۷-۱۴+۲۱-۲۸+۳۵-۴۲+\dots+۱۳۳-۱۴۰ = ۱۰ \times (-۷) = -۷۰$

(۱۰ = تعداد دسته‌ها $\Rightarrow ۱۴۰ \div ۷ = ۲۰$ = تعداد عددها)

تمرین

۱ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- درست نادرست
- درست نادرست
- درست نادرست
- درست نادرست
- درست نادرست

الف) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی عدد (-۱) است.

ب) عدد صفر نه مثبت است، نه منفی.

پ) هر عدد طبیعی، یک عدد صحیح است.

ت) حاصل ضرب هر عدد صحیح منفی در هر عدد صحیح مثبت، عددی مثبت است.

ث) قرینه قرینه هر عدد صحیح منفی، یک عدد صحیح مثبت است.

۲ هر یک از جمله‌های زیر را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) کوچک‌ترین عدد طبیعی دو رقمی فرد، عدد است.

ب) اگر عدد صحیحی را از صفر کم کنیم، آن عدد به دست می‌آید.

پ) قرینه هر عدد صحیح منفی، از خود آن عدد است.

ت) عدد صفر از همه اعداد صحیح بزرگ‌تر است.

ث) حاصل ضرب هر عدد در صفر، برابر است.

۳ به هر یک از قسمت‌های زیر، پاسخ مناسب دهید.

الف) عددهای صحیح منفی یک رقمی فرد را بنویسید.

ب) عددهای صحیح بین ۴- و ۵+ را بنویسید.

پ) عددهای صحیح منفی بزرگ‌تر از ۱۴- را بنویسید.

ت) مضرب‌های صحیح عدد ۳ را بنویسید.

ث) عددهای صحیحی را که قرینه آنها کوچک‌تر از ۵- است، بنویسید.

۴ جدول زیر را مانند نمونه کامل کنید.

عدد	$(۸, ۱۲) = ۴$	$+۹$	-۷	$(-۵)^۲$	$(-۵)^۳$	$\sqrt{۱۶}$	$-\sqrt{۱۶}$	$-(-۷)$	$\frac{-۱۸}{۳}$	$\frac{۴}{۵}$	[۸ و ۱۲]
طبیعی	✓										
صحیح	✓										

۵ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $(-۱۵) + (-۲۰) - (-۳۰) =$

ب) $-۱۸ + ۲۵ - ۱۰ =$

پ) $(-۳۵) - (-۴۰) + (+۳۵) =$

ت) $(-۱۷) + (-۱۷) - (+۱۷) =$

ث) $-۲۹ - ۱۱ - ۲۵ =$

ج) $-۲۰ + ۲۰ - ۳۰ + ۳۰ =$

۶ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $(-۱) \times (+۴) \times (-۵) =$

ب) $(-۲۰) \div (-۵) \times (+۴) =$

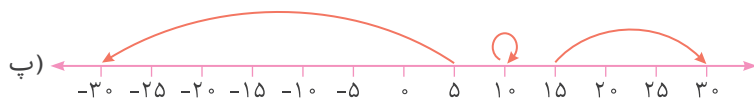
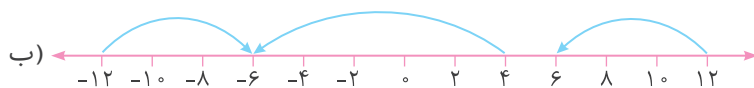
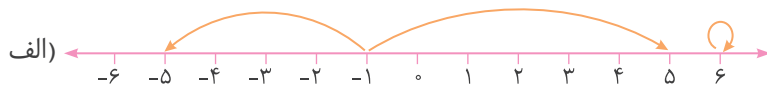
پ) $(-۱۸) \times (-۲) \div (+۳) =$

ت) $(-۵) \times (-۷) \times (-۳) =$

ث) $-(-۹) \times (-۴) \div (-۱۲) =$

ج) $(-۶) \div (-۶) \times (-۳) =$

۷ برای هر حرکت روی محور، یک عدد بنویسید.



۸ جدول زیر را طوری کامل کنید که مجموع عددهای هر ردیف با مجموع عددهای هر ستون و هر قطر مساوی باشد.

		-۹
-۷	-۳	
۳		

۹ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $۱۵ - ۳۰ \div (-۶) =$

ب) $-۱۸ \div (۱۳ - ۱۶) =$

پ) $۶ - ۶(۴ - ۵) =$

ت) $۵^۲ - ۲^۴ - ۱^۷ =$

ث) $(-۷)^۲ - ۴^۳ \div (-۸)^۱ =$

ج) $۵ - (۷ - (۸ - ۱۰) - ۱) =$

چ) $(-۱۸) \div (+۶) + (-۷) \times (-۳) =$

ح) $-۵ + ۶ \times (-۷) - ۴۲ \div (-۶) =$

۱۰ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $1+2+3+\dots+50=$

ب) $(-1)+(-2)+(-3)+\dots+(-20)=$

پ) $1-2+3-4+5-6+\dots+83-84=$

ت) $(13-40)(14-40)(15-40)\dots(50-40)=$

ث) $-5+10-15+20-25+30-\dots-95+100=$

۱۱ در جاهای خالی عبارت زیر، علامت + یا - را طوری قرار دهید که:

الف) حاصل عبارت، بزرگترین عدد ممکن شود.

$-8 \bigcirc (+11) \bigcirc (-9) \bigcirc (-5) =$

ب) حاصل عبارت، کوچکترین عدد ممکن شود.

$-8 \bigcirc (+11) \bigcirc (-9) \bigcirc (-5) =$

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱۲ حاصل عبارت $2 \div 8 - 6$ کدام است؟

- ۱) -7
- ۲) -14
- ۳) -10
- ۴) -20

۱۳ حاصل عبارت $1+2+3+\dots+20$ برابر است با:

- ۱) 420
- ۲) 400
- ۳) 100
- ۴) 210

۱۴ یک ماشین عددساز با این دستور کار می‌کند: «عدد ورودی را در (-5) ضرب کن و عدد حاصل را از (-3) کم کن.»

با ورود عدد -6 به این دستگاه، چه عددی خارج می‌شود؟

- ۱) 27
- ۲) 33
- ۳) -27
- ۴) -33

۱۵ حاصل عبارت $6 \times 3 \div 18$ چقدر است؟

- ۱) 1
- ۲) 36
- ۳) -1
- ۴) -36

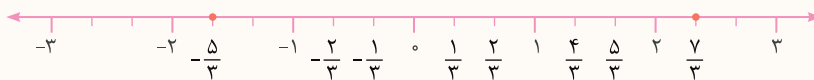
۱۶ حاصل عبارت $40 - 39 + \dots - 6 + 5 - 4 + 3 - 2 + 1$ برابر است با:

- ۱) -20
- ۲) $+20$
- ۳) -40
- ۴) $+40$

درس دوم: معرفی عددهای گویا

عدد گویا: به هر عددی که از تقسیم دو عدد صحیح بر هم به وجود می‌آید، عدد گویا گفته می‌شود (دقت کنید که مخرج هیچ عدد گویایی نمی‌تواند صفر باشد). به عبارت دیگر، به هر عددی که بتوان آن را به صورت کسر $\frac{a}{b}$ نوشت به طوری که a و b عددهای صحیح و $b \neq 0$ باشد، عدد گویا می‌گوییم. به این ترتیب هر یک از عددهای $-\frac{3}{5}$ ، $+\frac{14}{5}$ ، $-\frac{1}{2}$ ، $+\frac{1}{5}$ ، -6 ، $+5$ ، 4 ، $\sqrt{16} = 4$ ، $\sqrt{0.04} = 0.2$ و $-7/4$ عددی گویاست، اما عددهای $\sqrt{2}$ ، $\sqrt{3}$ و $\sqrt{5}$ عدد گویا نیستند.

نمایش عددهای گویا روی محور: برای نمایش هر عدد گویا روی محور، ابتدا با توجه به مخرج عدد، واحدها را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم، سپس از نقطه صفر شروع می‌کنیم و به مقدار صورت کسر، از قسمت‌های ساخته شده می‌شماریم و روی محور در جهت مناسب حرکت می‌کنیم. به عنوان مثال برای نمایش $-\frac{5}{3}$ ، ابتدا هر واحد محور را به 3 قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. به این ترتیب هر قسمت نشان‌دهنده $\frac{1}{3}$ واحد است، پس اگر از صفر، $\frac{1}{3}$ تا $\frac{5}{3}$ به سمت منفی‌ها حرکت کنیم، به نقطه $-\frac{5}{3}$ می‌رسیم. برای نمایش $+\frac{7}{3}$ نیز کافی است از صفر، $\frac{1}{3}$ تا $\frac{7}{3}$ به سمت مثبت‌ها حرکت کنیم تا به نقطه $+\frac{7}{3}$ برسیم.



همان‌طور که در محور بالا می‌بینید، عدد $-\frac{5}{3}$ با عدد مخلوط $-1\frac{2}{3}$ و عدد $+\frac{7}{3}$ با عدد مخلوط $2\frac{1}{3}$ برابر است.

نکته

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

۱- هر عدد صحیح، یک عدد گویاست که مخرج آن ۱ است. مانند:

۲- هر عدد گویا، همواره یک عدد صحیح نیست. برای مثال عدد $-\frac{3}{5}$ یا $+\frac{8}{5}$ با هیچ عدد صحیحی برابر نیست.

۳- بین هر دو عدد گویا، بی‌شمار عدد گویا وجود دارد.

قرینه اعداد گویا: در عددهای گویا نیز مانند عددهای صحیح برای تعیین قرینه هر عدد، فقط علامت آن را تغییر می‌دهند. مانند:

الف) $-\frac{3}{5}$ قرینه $-\left(-\frac{3}{5}\right) = +\frac{3}{5}$

ب) $-\frac{1}{5}$ قرینه $-(-\frac{1}{5}) = +\frac{1}{5}$

پ) $+\frac{6}{13}$ قرینه $-(+\frac{6}{13}) = -\frac{6}{13}$

ت) $+\frac{5}{7}$ قرینه $-(+\frac{5}{7}) = -\frac{5}{7}$

نکته

۱- قرینه قرینه هر عدد گویا با خود آن عدد برابر است.

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

$$-(-(+\frac{6}{5})) = +\frac{6}{5}$$

می‌خوانیم قرینه قرینه $(-\frac{3}{4})$

می‌خوانیم قرینه قرینه $(+\frac{6}{5})$

۲- اگر تعداد علامت‌های قرینه پشت یک عدد گویا فرد باشد، آن عدد قرینه می‌شود، اما اگر تعداد علامت‌های قرینه پشت یک عدد گویا زوج باشد، آن عدد تغییر نمی‌کند.

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

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

تا ۳ (فرد)

تا ۴ (زوج)

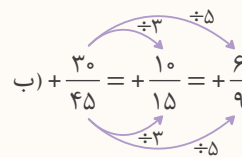
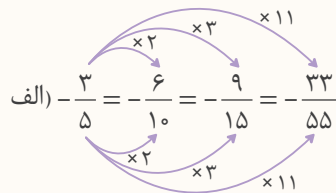
تبدیل اعداد گویا از حالت مخلوط به حالت کسری: برای تبدیل هر عدد گویای مخلوط به یک عدد گویای کسری کافی است ابتدا علامت عدد را بنویسیم، سپس عدد را بدون علامت آن به شکل کسری تبدیل کنیم. به عنوان مثال برای تبدیل عدد $5\frac{1}{3}$ به کسر، ابتدا علامت آن را می‌نویسیم، سپس $5\frac{1}{3}$ را به کسر تبدیل می‌کنیم که مساوی $\frac{(5 \times 3) + 1}{3} = \frac{16}{3}$ می‌شود، پس $5\frac{1}{3}$ با $-\frac{16}{3}$ برابر است. همچنین عدد $5\frac{3}{7}$ با عدد $+\frac{38}{7} = +\frac{(5 \times 7) + 3}{7}$ برابر است.

تبدیل اعداد گویا از حالت کسری به حالت مخلوط: در این قسمت نیز ابتدا علامت عدد را می‌نویسیم، سپس کسر را به عدد مخلوط تبدیل می‌کنیم. برای مثال عدد $-\frac{19}{5}$ با عدد $3\frac{4}{5}$ برابر است، این کار را به دو روش زیر می‌توانیم انجام دهیم:

روش اول: $-\frac{19}{5} = -\frac{15+4}{5} = -(\frac{15}{5} + \frac{4}{5}) = -(3 + \frac{4}{5}) = -3\frac{4}{5}$

روش دوم: $-\frac{19}{5} = -3\frac{4}{5}$ $\begin{array}{r} 19 \overline{) 5} \\ 15 \\ \hline 4 \end{array}$
 مخرج کسر \rightarrow $\begin{array}{r} 19 \overline{) 5} \\ 15 \\ \hline 4 \end{array}$
 عدد صحیح \rightarrow $\begin{array}{r} 19 \overline{) 5} \\ 15 \\ \hline 4 \end{array}$
 صورت کسر \rightarrow $\begin{array}{r} 19 \overline{) 5} \\ 15 \\ \hline 4 \end{array}$

عددهای گویای مساوی با هم: اگر صورت و مخرج یک عدد گویا را در عددی مخالف صفر ضرب یا بر آن تقسیم کنیم، کسر مساوی



با آن به دست می‌آید. مانند:

در بعضی عبارت‌ها برای نوشتن کسر مساوی می‌توان از روش طرفین-وسطین استفاده کرد.

در هر قسمت، مقدار x را تعیین کنید.

الف) $-\frac{6}{8} = -\frac{9}{x} \Rightarrow x = \frac{4 \cancel{1} \times 9 \cancel{1}}{\cancel{2} \times \cancel{1}} = 12$

با توجه به اینکه علامت هر دو کسر یکسان است، در محاسبه نیازی به استفاده از علامت‌ها نیست.

ب) $-\frac{10}{65} = -\frac{x}{26} \Rightarrow x = \frac{2 \cancel{1} \times 26 \cancel{2}}{\cancel{5} \times \cancel{1}} = 4$

مثال

نوشتن عددهای گویا بین دو عدد گویا: برای نوشتن عددهای گویای بین دو عدد گویا از روش‌های زیر می‌توان استفاده کرد:

۱- روش **مخرج مشترک:** ابتدا مخرج مشترک دو عدد گویا را پیدا می‌کنیم، سپس با نوشتن کسرهای مساوی آنها، عددهایی گویا بین آن دو عدد می‌نویسیم.

۲- روش **میانگین:** با توجه به اینکه میانگین هر دو عدد گویا دقیقاً وسط آن دو عدد قرار دارد، می‌توان عددهایی گویا بین آنها نوشت. با محاسبه میانگین عدد به دست آمده با هر یک از عددهای اولیه، می‌توان عددهای گویای دیگری بین آنها نوشت.

مثال

بین دو عدد گویای $\frac{2}{5}$ و $\frac{5}{7}$ چند عدد گویا بنویسید.

روش مخرج مشترک: $\frac{2}{5} = \frac{14}{35}$, $\frac{5}{7} = \frac{25}{35} \Rightarrow$ عددهای گویای مورد نظر $= \frac{15}{35}, \frac{16}{35}, \dots, \frac{23}{35}, \frac{24}{35}$

روش میانگین:

$$\text{میانگین} = \frac{\frac{2}{5} + \frac{5}{7}}{2} = \frac{\frac{14+25}{35}}{2} = \frac{39}{70}$$

$$\text{میانگین} = \frac{\frac{2}{5} + \frac{39}{70}}{2} = \frac{\frac{28+39}{70}}{2} = \frac{67}{140}$$

مقایسه عددهای گویا: برای مقایسه دو عدد گویا مانند مقایسه دو کسر یا دو عدد مخلوط عمل می‌کنیم. برای انجام مقایسه ابتدا قسمت‌های صحیح دو عدد گویا و در صورت برابر بودن این قسمت، قسمت‌های کسری آنها را مقایسه می‌کنیم.

مثال

عددهای زیر را مقایسه کنید و علامت مناسب ($<$, $=$, $>$) قرار دهید.

الف) $\frac{1}{3} > \frac{2}{3}$

ب) $\frac{4}{5} < \frac{5}{6}$

$(\frac{24}{30} = \frac{4}{5} < \frac{5}{6} = \frac{25}{30})$

ساده کردن عبارت‌های گویا: برای ساده کردن این عبارت‌ها، کافی است عددهای صورت و مخرج را به صورت ضرب عددهای طبیعی بنویسیم، سپس عددهای مشترک در صورت و مخرج را با هم ساده کنیم.

مثال

ابتدا عبارت $\frac{-21 \times (-45)}{(-35) \times 24}$ را تعیین علامت، سپس آن را ساده کنید.

برای تعیین علامت این عبارت، ابتدا تعداد علامت‌های منفی آن را می‌شماریم. اگر تعداد علامت‌های منفی فرد باشد، حاصل عبارت عددی منفی و اگر تعداد علامت‌های منفی زوج باشد، حاصل عددی مثبت خواهد شد. سپس عددها را بدون علامت‌های آنها با هم ساده می‌کنیم.

$$\frac{-21 \times (-45)}{(-35) \times 24} = -\frac{\cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{5} \times 9}{\cancel{5} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times 8} = -\frac{9}{8}$$

تمرین

۱۷) درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- درست نادرست
- درست نادرست
- درست نادرست
- درست نادرست

الف) نقطه $-\frac{17}{3}$ بین دو عدد صحیح -5 و -6 است.

ب) دو عدد $-\frac{1}{3}$ و $-\frac{2}{3}$ با هم برابر هستند.

پ) هر عدد صحیح، یک عدد گویاست.

ت) عدد $-\frac{3}{5}$ از عدد $-\frac{4}{5}$ بزرگ‌تر است.

۱۸ هر یک از جمله‌های زیر را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) هر کسری که صورت و مخرجش عدد صحیح و مخرجش مخالف صفر باشد، عددی است.

ب) قرینه عدد $(-\frac{5}{6})$ برابر است.

پ) قرینه قرینه هر عدد، مساوی است.

ت) کسر $-\frac{32}{7}$ قرینه عدد مخلوط است.

۱۹ در هر قسمت، تعیین کنید که نقاط مشخص شده روی محور، چه عددی را نشان می‌دهند.



۲۰ در هر قسمت، نقاط داده شده را روی محور مشخص کنید.

الف) $+\frac{6}{2}, -\frac{7}{2}, +2\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$



ب) $-\frac{8}{3}, +\frac{6}{3}, -1\frac{1}{3}, +\frac{2}{3}$



پ) $-3\frac{1}{4}, +\frac{1}{4}, -\frac{3}{4}, +1\frac{1}{4}$



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

$1, -\frac{3}{8}, \frac{1}{4}, \frac{3}{2}, -\frac{3}{4}, 0$

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

الف) $+\frac{3}{5} \bigcirc +\frac{7}{5}$

ب) $+\frac{5}{3} \bigcirc +\frac{5}{7}$

پ) $+\frac{2}{3} \bigcirc +\frac{3}{4}$

ت) $-\frac{2}{3} \bigcirc -\frac{3}{4}$

ث) $-3\frac{4}{7} \bigcirc -\frac{25}{7}$

ج) $-(-\frac{6}{5}) \bigcirc +(-1/2)$

چ) $-7\frac{3}{4} \bigcirc -5\frac{3}{4}$

ح) $-3/5 \bigcirc -3\frac{2}{5}$

خ) $+2/6 \bigcirc +(-\frac{15}{4})$

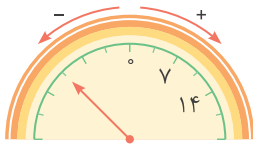
۲۳ ابتدا جدول را کامل کنید، سپس عددهای داده شده را در جدول قرار دهید.

$-2\frac{5}{6}, \frac{3}{4}, +4/3, -1\frac{1}{2}, \frac{7}{3}, -\frac{3}{4}, 2\frac{3}{1}$

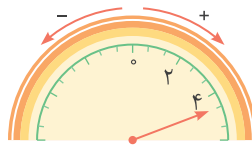
	بین ۲- و ۱-	بین صفر و ۱	بزرگ‌تر از ۱
$x < -2$		$-1 < x < 0$	$0 < x < 1$

۲۴ در هر قسمت، عقربه چه عددی را نشان می‌دهد؟

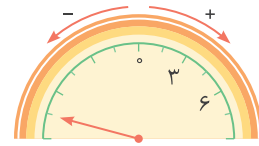
الف)



ب)



پ)



۲۵ هر یک از تساوی‌های زیر را با نوشتن سه کسر دیگر ادامه دهید.

الف) $+\frac{5}{7} = \dots = \dots = \dots$

ب) $-\frac{4}{9} = \dots = \dots = \dots$

پ) $+\frac{1}{2} = \dots = \dots = \dots$

ت) $-\frac{3}{5} = \dots = \dots = \dots$

۲۶ با انتخاب عدد دلخواه مناسب برای x ، به هر یک از سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) اگر x عدد صحیح مثبت باشد، $\frac{x}{7}$ بزرگ‌تر است یا $\frac{x}{5}$ ؟ چرا؟

ب) اگر x عدد صحیح مثبت باشد، $\frac{7}{x}$ بزرگ‌تر است یا $\frac{5}{x}$ ؟ چرا؟

پ) اگر x عدد صحیح منفی باشد، $\frac{x}{7}$ بزرگ‌تر است یا $\frac{x}{5}$ ؟ چرا؟

ت) اگر x عدد صحیح منفی باشد، $\frac{7}{x}$ بزرگ‌تر است یا $\frac{5}{x}$ ؟ چرا؟

۲۷ در جدول زیر، نوع عددها را مشخص کنید، سپس به سؤال‌ها پاسخ دهید.

عدد	نوع
$\frac{35}{-7}$	
$\frac{-7}{-3}$	
$\frac{-5}{4}$	
$-\sqrt{25}$	
$+\frac{21}{7}$	
$-3\frac{4}{7}$	
$(-\frac{1}{4})^3$	
$-7/2$	
$+\frac{5}{3}$	
$-(-5)$	
\circ	
-7	
$+7$	
	طبیعی
	صحیح
	گویا

الف) آیا هر عدد طبیعی، یک عدد صحیح است؟

ب) آیا هر عدد صحیح، یک عدد گویاست؟

پ) آیا هر عدد طبیعی، یک عدد گویاست؟

الف) $(-15) + (-20) - (-30) = -35 + 30 = -5$

ب) $-18 + 25 - 10 = +7 - 10 = -3$

پ) $(-35) - (-40) + (+35) = +5 + 35 = 40$

ت) $(-17) + (-17) - (+17) = -34 - 17 = -51$

ث) $-29 - 11 - 25 = -40 - 25 = -65$

ج) $\underbrace{-20 + 20}_{0} - \underbrace{30 + 30}_{0} = 0$

الف) $(-1) \times (+4) \times (-5) = (-4) \times (-5) = +20$

ب) $(-20) \div (-5) \times (+4) = (+4) \times (+4) = 16$

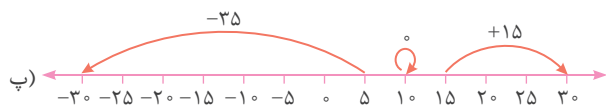
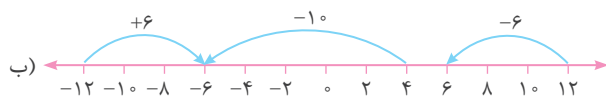
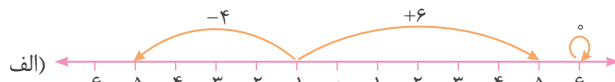
پ) $(-18) \times (-2) \div (+3) = (+36) \div (+3) = 12$

ت) $(-5) \times (-7) \times (-3) = (+35) \times (-3) = -105$

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

ج) $(-6) \div (-6) \times (-3) = (+1) \times (-3) = -3$

۷ برای تعیین عدد مربوط به هر حرکتی کافی است که به جهت حرکت و تعداد واحدهایی که حرکت کرده دقت کنیم.



۸ مجموع عددهای قطر داده شده $-9 = (-9) + (-3) + 3$ است؛ بنابراین مجموع عددهای هر ردیف، هر ستون و قطر هم باید مساوی (-9) باشد.

-5	+5	-9
-7	-3	+1
3	-11	-1

مرحله ۱ (ردیف دوم): $(-7) + (-3) + (+1) = -9$

مرحله ۲ (ستون اول): $(-5) + (-7) + 3 = -9$

مرحله ۳ (ستون سوم): $(-9) + (+1) + (-1) = -9$

مرحله ۴ (ردیف سوم): $3 + (-11) + (-1) = -9$

مرحله ۵ (ردیف اول): $(-5) + (+5) + (-9) = -9$

فصل ۱: عددهای صحیح و گویا

۱ الف) درست ب) درست

پ) درست؛ اعداد طبیعی همان عددهای صحیح مثبت هستند.

ت) نادرست؛ منفی = مثبت × منفی

ث) نادرست؛ قرینه قرینه هر عددی، برابر خود آن عدد است.

۲ الف) ۱۱

ب) قرینه؛ مثال $0 - 5 = -5$ ، $0 - (-5) = +5$

پ) بزرگتر؛ چون قرینه هر عدد منفی، عددی مثبت است.

ت) منفی ث) صفر

۳ الف) $-9, -7, -5, -3, -1$

ب) $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$

پ) در عددهای صحیح منفی، هر چه به صفر نزدیکتر می‌شویم، اعداد بزرگتر می‌شوند.

$-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10, -11, -12, -13$

ت) برای تعیین مضرب‌های صحیح هر عددی کافی است که آن عدد را در عددهای صحیح $(\dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots)$ ضرب کنیم:

$\dots, 9, 6, 3, 0, -3, -6, -9, \dots$

ث) اعداد -6 و -7 و -8 و \dots از عدد -5 کوچکتر هستند، بنابراین کافی است که آنها را قرینه کنیم تا عددهای مورد نظر به دست آید: $6, 7, 8, 9, \dots$

عدد	طبیعی	صحیح
$(8, 12) = 4$	✓	✓
$+9$	✓	✓
-7	✗	✓
$(-5)^2 = 25$	✓	✓
$(-5)^3 = -125$	✗	✓
$\sqrt{16} = 4$	✓	✓
$-\sqrt{16} = -4$	✗	✓
$-(-7) = 7$	✓	✓
$\frac{-18}{3} = -6$	✗	✓
$\frac{4}{5}$	✗	✗
$[8, 12] = 24$	✓	✓

ب) باید کاری کنیم تا علامت پشت عددها، منفی شود. برای این کار پشت عددهای مثبت علامت منها و پشت عددهای منفی علامت جمع قرار می‌دهیم.

$$-8 \ominus (+11) \oplus (-9) \oplus (-5) = -8 - 11 - 9 - 5 = -33$$

$$-6 - 8 \div 2 = -6 - 4 = -10$$

گزینه «۳»

گزینه «۴»؛ عددهای داده شده را می‌توان به $10 \left(\frac{20}{2} \right)$ دسته با مجموع هر دسته ۲۱ تقسیم کرد.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 18 + 19 + 20 = \frac{20 \times 21}{2} = 210$$

گزینه «۴»

مرحله ۱: $(-6) \times (-5) = +30$

مرحله ۲: $(-3) - (+30) = -33$

$$-18 \div 3 \times 6 = (-6) \times 6 = -36$$

گزینه «۴»

گزینه «۱»؛ چون علامت‌ها یکی در میان + و - هستند، پس عددها را دوتا دوتا دسته‌بندی می‌کنیم:

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 39 - 40$$

از طرفی حاصل هر دسته (-۱) است و ۲۰ تا دسته با حاصل (-۱) به دست می‌آید، بنابراین خواهیم داشت:

$$-17 \div 3 = -5 \frac{2}{3}$$

الف) درست

$$-7 \frac{1}{3} = -(7 \frac{1}{3}) = -(\frac{22}{3})$$

ب) نادرست

پ) درست؛ هر عدد صحیح را می‌توانیم به صورت کسری نمایش دهیم. برای

$$-7 = \frac{-7}{1} = \frac{-14}{2} = \frac{-21}{3} = \dots$$

مثال:

$$\frac{4}{5} > \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{4}{5} < -\frac{3}{5}$$

ت) درست

الف) گویا

$$+(-\frac{5}{6}) = -\frac{5}{6} \xrightarrow{\text{قرینه}} \frac{5}{6}$$

ب) $\frac{5}{6}$

پ) خود عدد

$$-\frac{32}{7} \xrightarrow{\text{قرینه}} \frac{32}{7} = 4 \frac{4}{7}$$

ت) $4 \frac{4}{7}$

الف) $15 - 30 \div (-6) = 15 - (-5) = 15 + 5 = 20$

۹

ب) $-18 \div (13 - 16) = -18 \div (-3) = +6$

پ) $6 - 6(4 - 5) = 6 - 6(-1) = 6 + 6 = 12$

ت) $5^2 - 2^4 - 1^7 = 25 - 16 - 1 = 8$

ث) $(-7)^2 - 4^3 \div (-8)^1 = 49 - 64 \div (-8) = 49 - (-8) = 49 + 8 = 57$

ج) $5 - (7 - (8 - 10) - 1) = 5 - (7 + 2 - 1) = 5 - 8 = -3$

چ) $(-18) \div (+6) + (-7) \times (-3) = (-3) + (+21) = 18$

ح) $-5 + 6 \times (-7) - 42 \div (-6) = -5 - 42 - (-7) = -5 - 42 + 7 = -40$

الف) عددهای داده شده را می‌توان به $25 \left(\frac{50}{2} \right)$ دسته با مجموع هر دسته ۵۱ تقسیم کرد.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 + 50 = \frac{50 \times 51}{2} = 1275$$

ب) $(-1) + (-2) + (-3) + \dots + (-20) = -\left(\frac{20 \times 21}{2} \right) = -210$

پ) در این سؤال عددها را دوتا دوتا دسته‌بندی می‌کنیم که حاصل هر دسته برابر (-۱) است.

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 83 - 84 = (-1) \text{ تا } 42 = 42 \times (-1) = -42$$

ت) چون بین پرانتزها علامتی وجود ندارد، پس باید آنها را در همدیگر ضرب کنیم، از طرفی حاصل $(40 - 40)$ مساوی صفر است که در بین عددها وجود دارد، پس حاصل ضرب کل ضرب‌ها را صفر می‌کند.

$$(13 - 40) \times (14 - 40) \times (15 - 40) \times \dots \times (40 - 40) \times \dots \times (50 - 40) = 0$$

ث) در این سؤال هم عددها را دوتا دوتا دسته‌بندی می‌کنیم که حاصل هر دسته برابر (۵) است.

$$-5 + 10 - 15 + 20 - 25 + 30 - \dots - 95 + 100 = 5 \text{ تا } 10 = 5 \times 10 = 50$$

الف) باید کاری کنیم تا علامت پشت عددها، مثبت شود. برای این کار پشت

عددهای مثبت علامت جمع و پشت عددهای منفی علامت منها قرار می‌دهیم.

$$-8 \oplus (+11) \ominus (-9) \ominus (-5) = -8 + 11 + 9 + 5 = 17$$

$4/3, 7/3, 2/10$	$x > 1$	بزرگتر از ۱
$4/4$	$0 < x < 1$	بین صفر و ۱
$-4/4$	$-1 < x < 0$	بین -۱ و ۰
$-1/2$	$-2 < x < -1$	بین -۱ و -۲
$-2/5$	$x < -2$	کوچکتر از -۲

۲۳

الف)

ب)

پ)

۲۴ در هر قسمت کافی است که صورت و مخرج کسر را در یک عدد یکسان ضرب کنیم.

الف) $+ \frac{5}{7} = \frac{10}{14} = \frac{15}{21} = \frac{20}{28}$

ب) $-\frac{4}{9} = -\frac{8}{18} = -\frac{12}{27} = -\frac{16}{36}$

پ) $+\frac{5}{2} = \frac{5 \cdot 2}{4} = \frac{5 \cdot 3}{6} = \frac{5 \cdot 4}{8}$

ت) $-\frac{2}{5} = -\frac{6}{15} = -\frac{9}{15} = -\frac{12}{20}$

۲۵ الف) $\frac{x}{5}$ ، زیرا مخرجش کوچکتر است؛ مثال: $\frac{3}{5} < \frac{3}{8}$

ب) $\frac{y}{x}$ ، زیرا صورتش بزرگتر است؛ مثال: $\frac{5}{3} < \frac{7}{3}$

پ) $\frac{x}{y}$ ، زیرا این عدد منفی روی محور، به عدد صفر نزدیکتر است. مثال: $\frac{-3}{7} > \frac{-3}{5}$

ت) $\frac{5}{x}$ ، زیرا این عدد منفی روی محور، به عدد صفر نزدیکتر است. مثال: $\frac{5}{-3} > \frac{7}{-3}$

۱۹

الف)

هر واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده، پس اندازه هر قسمت 1/4 باشد.

ب)

توجه داشته باشید که هر واحد محور به چند قسمت تقسیم شده است.

۲۰

الف)

در این محور باید هر واحد را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم.

ب)

در این محور باید هر واحد را به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم.

پ)

در این محور باید هر واحد را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنیم.

۲۱ ابتدا موقعیت هر یک از عددها را روی محور مشخص می‌کنیم، به این ترتیب خواهیم داشت:

$-\frac{3}{4} < -\frac{3}{8} < 0 < \frac{1}{4} < 1 < \frac{3}{2}$

۲۲

الف) $+\frac{3}{5} < +\frac{7}{5}$

ب) $+\frac{5}{3} > +\frac{5}{7}$

پ) $+\frac{2}{3} < +\frac{3}{4}$

ت) $-\frac{2}{3} > -\frac{2}{4}$

ث) $-2 \frac{4}{7} = -\frac{25}{7}$

ج) $-(-\frac{6}{5}) = +\frac{6}{5} > +(-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2}$

چ) $-7 \frac{2}{4} < -5 \frac{3}{4}$

ح) $-3 \frac{2}{5} = -3 \frac{4}{10} = -3 \frac{4}{10} = -3 \frac{4}{10}$

خ) $+2 \frac{6}{6} > -(+\frac{15}{4}) = -\frac{15}{4}$

۲۷

عدد	نوع	طبیعی	صحیح	گویا
+۷		✓	✓	✓
-۷		✗	✓	✓
۰		✗	✓	✓
$-(-۵) = +۵$		✓	✓	✓
$+\frac{۵}{۳}$		✗	✗	✓
$-۷/۲$		✗	✗	✓
$(-\frac{۱}{۴})^۳ = -\frac{۱}{۶۴}$		✗	✗	✓
$-۳\frac{۴}{۷}$		✗	✗	✓
$+\frac{۲۱}{۷} = ۳$		✓	✓	✓
$-\sqrt{۲۵} = -۵$		✗	✓	✓
$-\frac{-۵}{۴} = \frac{۵}{۴}$		✗	✗	✓
$-\frac{-۷}{-۳} = -\frac{۷}{۳}$		✗	✗	✓
$\frac{۳۵}{-۷} = -۵$		✗	✓	✓

با توجه به جدول بالا:

الف) بله؛ هر عدد طبیعی، یک عدد صحیح مثبت است.

ب) بله؛ هر عدد صحیح، می‌تواند یک عدد گویا با مخرج ۱ باشد.

پ) بله؛ هر عدد طبیعی، می‌تواند یک عدد گویا با مخرج ۱ باشد.

۲۸

الف) $+\frac{۲۶۰}{۱۹۵} = \frac{۲ \times \cancel{۱۳} \times ۲ \times \cancel{۵}}{۳ \times \cancel{۱۳} \times \cancel{۵}} = \frac{۴}{۳}$

ب) $-(+\frac{۸۸}{۶۶}) = -\frac{\cancel{۸} \times \cancel{۱۱}}{\cancel{۶} \times \cancel{۱۱}} = -\frac{۸}{۶} = -\frac{۴}{۳}$

پ) $-\frac{۲۰۷}{۲۷۰} = -\frac{\cancel{۹} \times ۲۳}{\cancel{۹} \times ۳۰} = -\frac{۲۳}{۳۰}$

ت) $+\frac{۶۴۰}{۵۶۰} = \frac{\cancel{۸} \times \cancel{۸} \times \cancel{۱۰}}{\cancel{۷} \times \cancel{۸} \times \cancel{۱۰}} = \frac{۸}{۷}$

۲۹

الف) $-\frac{۸}{۱۱} = -\frac{۲۴}{x} \Rightarrow x = ۳ \times ۱۱ = ۳۳$

ب) $-\frac{x}{۳۰} = -\frac{۲۰}{۲۵}$ طرفین وسطین $\rightarrow x = \frac{\cancel{۳۰} \times \cancel{۲۰}}{\cancel{۲۵} \times \cancel{۱۰}} = ۲۴$

پ) $-\frac{۵}{۶} = -\frac{x}{۱۲} \Rightarrow -\frac{۳۵}{۶} = -\frac{x}{۱۲} \Rightarrow x = ۳۵ \times ۲ = ۷۰$

ت) $+\frac{۲۸}{x} = +\frac{۴۲}{۱۵}$ طرفین وسطین $\rightarrow x = \frac{۲۸ \times ۱۵}{۴۲} = \frac{\cancel{۴} \times \cancel{۷} \times \cancel{۳} \times ۵}{\cancel{۳} \times \cancel{۷} \times \cancel{۱}} = ۱۰$

ث) $-\frac{۲x}{۸} = -\frac{۵۷}{۲۴} \Rightarrow -\frac{۲x}{۸} = -\frac{۹}{۲۴} \Rightarrow x = ۹ \div ۳ \Rightarrow x = ۳$

۳۰ در این سؤال ابتدا باید تعیین علامت کنیم. برای این کار اگر تعداد علامت‌های منفی زوج باشد، حاصل عددی مثبت و اگر تعداد علامت‌های منفی فرد باشد، حاصل عددی منفی خواهد بود.

الف) $\frac{(-۳۹) \times ۲۰}{-۶۵} = +\frac{\cancel{۳} \times \cancel{۱۳} \times ۴ \times \cancel{۵}}{\cancel{۵} \times \cancel{۱۳}} = +۱۲$

ب) $\frac{-۴۵}{(-۳۵) \times (-۱۸)} = -\frac{\cancel{۹} \times \cancel{۵}}{\cancel{۵} \times ۷ \times \cancel{۹} \times ۲} = -\frac{۱}{۱۴}$

پ) $\frac{۲۷ \times (-۲۸)}{(-۸۱) \times ۱۴} = +\frac{\cancel{۲۷} \times \cancel{۲} \times \cancel{۱۴}}{\cancel{۲۷} \times ۳ \times \cancel{۱۴}} = +\frac{۲}{۳}$

ت) $\frac{(-۷۲) \times (-۴۲)}{(-۶۳) \times ۴۸} = -\frac{\cancel{۹} \times \cancel{۸} \times \cancel{۶} \times \cancel{۷}}{\cancel{۹} \times \cancel{۷} \times \cancel{۶} \times \cancel{۸}} = -۱$

ث) $\frac{(-۳۴) \times (-۳۰)}{(-۶) \times ۱۷ \times (-۹)} = +\frac{\cancel{۲} \times \cancel{۱۷} \times \cancel{۶} \times ۵}{\cancel{۶} \times \cancel{۱۷} \times ۹} = +\frac{۱۰}{۹}$

ج) $\frac{(-۱۴) \times ۳۶ \times (-۲۵)}{(-۱۸) \times ۳۵} = -\frac{\cancel{۲} \times \cancel{۷} \times \cancel{۲} \times \cancel{۱۸} \times \cancel{۵} \times ۵}{\cancel{۱۸} \times \cancel{۵} \times \cancel{۷}} = -۲۰$

۳۱ گزینه «۳»

$E = -۳\frac{۱}{۳} = -\frac{۱۰}{۳}$



۳۲ گزینه «۴»

$-۴/۳ = -\frac{۴۳}{۱۰}$, $-\sqrt{۴۹} = -۷$, $-۶\frac{۷}{۹} = -\frac{۶۱}{۹}$

۳۳ گزینه «۲»: می‌دانیم که در بین عددهای منفی، هر عددی که به صفر نزدیک‌تر باشد، بزرگ‌تر است، بنابراین:

$-\frac{۱}{۳} > -\frac{۱}{۲}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

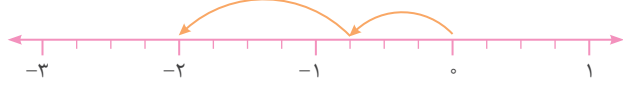
۱) $-\frac{۲}{۵} > -\frac{۳}{۵}$

۳) $-\frac{۳}{۴} > -\frac{۴}{۳}$

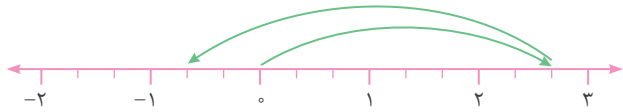
۴) $-(-\frac{۱}{۶}) = \frac{۱}{۶} > -\frac{۱}{۶}$

۳۹ با توجه به مخروطها، هر واحد روی محور را تقسیم می‌کنیم، برای مثال در مورد (الف)، هر واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم می‌شود.

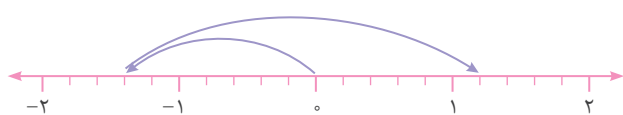
(الف) $-\frac{3}{4} + (-\frac{5}{4}) = -2$



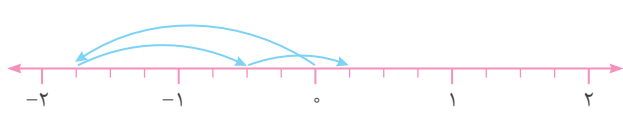
(ب) $(+2\frac{2}{3}) + (-3\frac{1}{3}) = -\frac{2}{3}$



(پ) $(-\frac{7}{5}) - (-\frac{13}{5}) = (-\frac{7}{5}) + (+\frac{13}{5}) = 1\frac{1}{5}$



(ت) $(-\frac{7}{4}) - (-\frac{5}{4}) + (+\frac{3}{4}) = (-\frac{7}{4}) + (+\frac{5}{4}) + (+\frac{3}{4}) = \frac{1}{4}$



(الف) $-\frac{5}{14} + \frac{13}{14} - \frac{8}{10} = -\frac{2}{14} - \frac{8}{10} = -\frac{2}{7} - \frac{4}{5} = -\frac{66}{70}$

محاسبه تقریبی: $-5 + 5 - 3 = -3$

(ب) $+7\frac{3}{5} - 9\frac{5}{6} + 3\frac{13}{15} = 7\frac{9}{60} - 9\frac{50}{60} + 3\frac{52}{60} = 1\frac{11}{60}$

محاسبه تقریبی: $7 - 10 + 4 = 1$

(پ) $-14/9 + 7/2 - 5/9 = -12/9$

محاسبه تقریبی: $-15 + 7 - 5 = -13$

(ت) $13/95 - 20/100 - (-11/19) = 5/133$

محاسبه تقریبی: $14 - 20 - (-11) = 5$

۱) $5\frac{6}{7} = 5 + \frac{6}{7}$

(الف) ۴۱

۲) $-3\frac{4}{5} = (-3) + (-\frac{4}{5})$

۱) $(-5) + (-\frac{4}{3}) = (-5) + (-1\frac{1}{3}) = -6\frac{1}{3}$

(ب)

۲) $7 + \frac{1}{3} = 7 + 2\frac{2}{3} = 9\frac{2}{3}$

(الف) $(-\frac{5}{6}) + (-\frac{11}{6}) = -\frac{16}{6}$

۴۲

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

(پ) $(+\frac{17}{8}) - (-\frac{13}{8}) = \frac{17}{8} + \frac{13}{8} = \frac{30}{8}$

۳۴ گزینه «۴»

$$-(-\frac{12}{-15}) = -\frac{12}{15} = -\frac{4}{5}$$

۳۵ گزینه «۴»

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

۳۶ الف درست؛ می‌دانیم که مجموع هر دو عدد گویا، حتماً عددی گویا است

و هر عدد گویا را می‌توانیم روی محور اعداد نمایش دهیم.

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

(پ) نادرست $0/7 - 1/5 = -0/8$

(ت) درست $\frac{5}{3} - \frac{7}{3} = \frac{-2}{3}$, $\frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{2}{3}$

۳۷ الف صفر (ب) ک.م.م (پ) $-\frac{5}{11}$

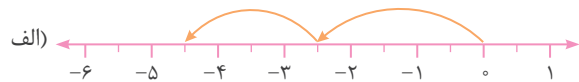
مضرب‌های ۲۲: ۲۲، ۴۴، ۶۶، ...

(ت) $\Rightarrow [33, 22] = 66$

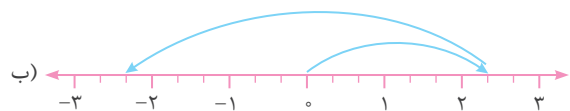
مضرب‌های ۳۳: ۳۳، ۶۶، ۹۹، ...

۳۸ با شروع از صفر، عدد متناظر با اولین حرکت را مشخص می‌کنیم. سپس

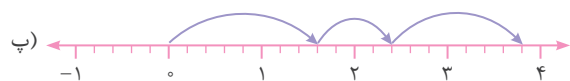
از انتهای حرکت اول عدد متناظر با حرکت دوم را نوشته و در آخر دو عدد را با هم جمع می‌کنیم.



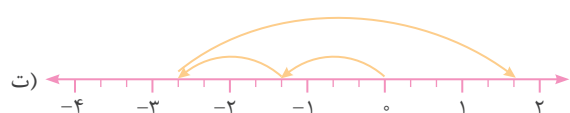
(الف) $(-\frac{5}{3}) + (-\frac{4}{3}) = -\frac{9}{3}$



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



(پ) $(+\frac{1}{5}) + (+\frac{4}{5}) + (+\frac{7}{5}) = 3\frac{4}{5}$



(ت) $(-\frac{4}{3}) + (-\frac{4}{3}) + (+\frac{13}{3}) = \frac{5}{3}$