

بِسْمِ تَعَالَى

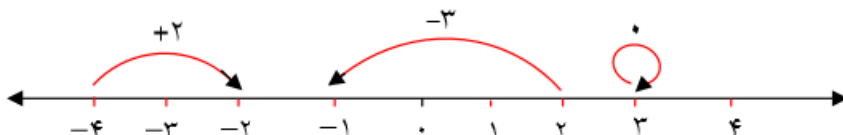
جزوه فصل ۱ تا ۹

ریاضی هشتم



فصل اول ریاضی هشتم: اعداد صحیح و گویا

حرکت بر روی محور: جابه جایی از یک نقطه به نقطه دیگر را حرکت گویند. و اگر این حرکت در جهت مثبت (سمت راست) باشد با علامت مثبت و اگر در جهت منفی (سمت چپ) باشد، علامت منفی خواهد داشت.



قرینه: به اعدادی که فاصله آن ها تا مبدا (صفر) با هم برابر، اما در جهت مخالف یکدیگر قرار دارند، دو عدد قرینه گویند.

$$-(+7) = -7 \quad , \quad -(-12) = +12$$

جمع و تفریق اعداد صحیح:

اگر دو عدد هم علامت باشند، با هم جمع شده با علامت مشترک.
اگر علامت های مختلف داشته باشند، از هم کم شده با علامت عدد بیشتری (بدون توجه به علامت، عدد بیش تر باشد)

$$(-12) + (-5) = -17 \quad \quad (+80) - (+60) = 80 - 60 = 20$$

ضرب و تقسیم اعداد صحیح:

÷ یا ×	+	-
+	+	-
-	-	+

$$(-7) \times (-5) = +35$$

$$(-60) \div (+12) = -5$$

حق تقدم محاسبات در ریاضی: پرانتز «توان و جذر» «ضرب و تقسیم از چپ به راست» «جمع و تفریق از چپ به راست»

$$4 + 6 \div \underbrace{(-5 + 2)}_{-3} \times 4 - 7 = 4 + 6 \div \underbrace{(-3)}_{-8} \times 4 - 7 = 4 - 8 - 7 = -11$$

جمع اعداد متوالی (پشت سر هم): اعداد را دوبار جمع می‌زنیم. یک بار از کوچک به بزرگ (صعودی) و بار دیگر از بزرگ به کوچک (نزولی) تا الگویی کشف شود. این روش را آقای گاوس در کودکی کشف نموده است.

مثال: مجموع اعداد طبیعی ۱ تا ۵۰ را به دست آورید؟

$$\begin{array}{r} 1+2+3+4+\dots+48+49+50 \\ 50+49+48+47+\dots+3+2+1 \\ \hline 51+51+51+51+\dots+51+51+51 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 50 \times 51 = 2550 \\ 2550 \div 2 = 1275 \end{array}$$

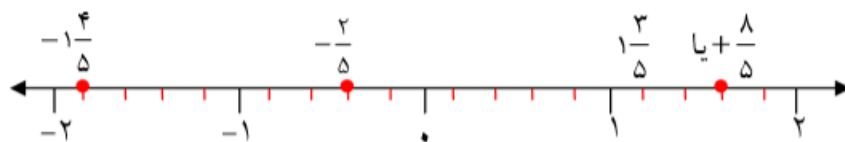
چون دوبار جمع زدیم پس تقسیم بر ۲ می‌کنیم.

معرفی عدد های گویا: به هر عددی که بتوانیم آن را به صورت تقسیم یک عدد صحیح بر عدد صحیح بنویسیم به طوری که مخرج صفر نباشد، عدد گویا می‌گوییم.

هر کدام از عدد های طبیعی و صحیح نیز یک عدد گویا هستند.

$$-\frac{5}{6}, \frac{8}{-3}, 0, 7, -2\frac{1}{3}, 18 \qquad 50 = \frac{+50}{1} = +\frac{100}{2}$$

نکته: هر عدد گویا را میتوانیم روی محور اعداد نشان می‌دهیم.



قرینه ی اعداد گویا همانند عدد های صحیح هستند.

$$-(-\frac{7}{5}) = +\frac{7}{5} \qquad -(+2\frac{3}{4}) = -2\frac{3}{4}$$

نکته: برای نوشتن معکوس اعداد گویا، جای مخرج و صورت آن را عوض می‌کنیم.

$$-\frac{11}{6} \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{6}{11} \qquad -4\frac{2}{3} \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{3}{14}$$

نکته: علامت کسر می‌تواند در کنار، صورت با مخرج نوشته شود.

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

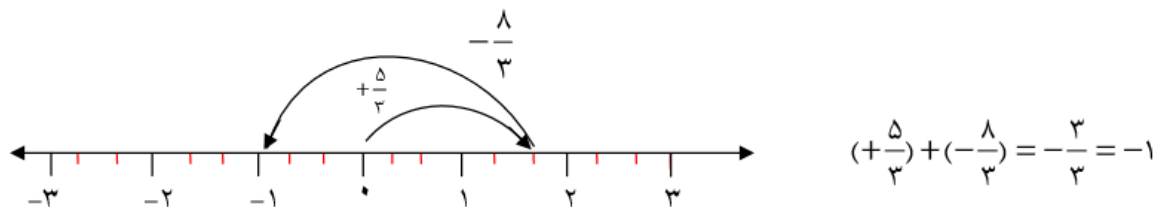
نکته: اگر بخواهیم کسرهایی مساوی با یک کسر بنویسیم، کافی است صورت و مخرج آن را در یک عدد غیر صفر ضرب می‌کنیم.

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \dots$$

$\times 2$ (above 3 to 6)
 $\times 2$ (below 4 to 8)
 $\times 2$ (above 6 to 12)
 $\times 2$ (below 8 to 16)

جمع و تفریق اعداد گویا:

الف) به کمک محور: از حرکت های علامت دار روی محور استفاده می‌کنیم:



ب) بدون محور: اگر مخرج کسرها مساوی باشند، یکی از مخرج‌ها را نوشته و حاصل صورت‌ها را طبق علامت‌ها کم یا زیاد می‌کنیم و اگر مخرج‌ها مساوی نباشند ابتدا باید مخرج مشترک (ک.م.م) گرفته و سپس حاصل را به دست می‌آوریم.

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

$$\left(+\frac{5}{7}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{+15-14}{21} = \frac{1}{21}$$

$$\left(-\frac{3}{10}\right) - \left(-\frac{4}{15}\right) = \frac{-9+8}{30} = \frac{-1}{30} \quad \text{ک.م.م} [10 \text{ و } 15] = 30$$

ضرب اعداد گویا: ابتدا علامت‌ها را در هم ضرب کرده سپس صورت در صورت و مخرج در مخرج ضرب می‌شود.

نکته: اعداد مخلوط را به کسر تبدیل می‌کنیم و قبل از ضرب چنانچه ساده شوند، ساده می‌کنیم.
تقسیم اعداد گویا: در تقسیم اعداد گویا، عدد اول خودش، علامت تقسیم را به ضرب و عدد دوم معکوس می‌شود و ادامه عملیات مانند ضرب است:

$$\left(+\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{7}\right) = \left(+\frac{2 \times 7}{5}\right) \times \left(-\frac{7}{2}\right) = -\frac{77}{5}$$

$$\left(-\frac{4}{15}\right) \times \left(+\frac{5}{16}\right) = -\frac{1}{12}$$

نکته

$x < 2$ یعنی همه ی عددهای کوچک تر از ۲

$x > 2$ یعنی همه ی عددهای بزرگ تر از ۲

$x \geq 2$ یعنی همه ی عددهای بزرگ تر از ۲ یا مساوی آن.

اشتباهات رایج

* بگوییم $2\frac{3}{5}$ یعنی ۲ واحد با اضافه $\frac{3}{5}$.

* نگوییم: $2\frac{3}{5}$ یعنی $2 + \frac{3}{5}$.

* موقع ساده کردن، نمی توانیم عددهای صورت را باهم یا مخرج ها را باهم ساده کنیم. در ضمن حتماً باید عمل ضرب باشد.

روش دور در دور و نزدیک در نزدیک: در تقسیم دو کسر، اعداد دور را در هم ضرب و در صورت مینویسیم و اعداد نزدیک را نیز در هم ضرب و در مخرج می نویسیم.

$$\frac{-\frac{4}{5}}{+\frac{2}{3}} = -\frac{4 \times 3}{5 \times 2} = -\frac{12}{10} = -\frac{6}{5}$$

تبدیل کسر به اعشار:

الف) صورت را بر مخرج تقسیم می کنیم اگر باقی مانده صفر شود، آن را عدد اعشاری مختوم می نامند.

ب) اگر در تقسیم باقی مانده صفر نشود و اعداد اعشاری مرتب تکرار شود به آن متناوب ساده گویند.

ج) اگر اعداد اعشاری پس از چند رقم دوباره تکرار شوند، آن عدد را متناوب مرکب گویند.

$$\frac{7}{15} \cong 0.466666\dots = 0.4\bar{6} \quad \frac{1}{3} \cong 0.333333\dots = 0.\bar{3} \quad \frac{4}{5} = 0.8$$

پیدا کردن عدد گویای بین دو عدد گویا:

الف: هم مخرج کردن ب: جمع کردن صورت ها با هم و مخرج ها نیز با هم

$$\frac{3}{4} = \frac{30}{40} \quad \text{و} \quad \frac{4}{5} = \frac{32}{40} \quad \frac{3}{4} < \frac{31}{40} < \frac{4}{5}$$

مثال بین $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ یک کسر پیدا کنید.

$$\frac{1}{4} < \frac{1+1}{4+3} < \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{2}{7} < \frac{1}{3}$$