

یادآوری اعداد صحیح: اعداد صحیح از سه دسته تشکیل شده است: (اعداد مثبت و عدد صفر و اعداد منفی)

نکته: اعداد صحیح را با حرف انگلیسی $\mathbb{Z}$ نمایش می دهند: $\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

نکته: دو عدد که با هم قرینه باشند روی محور از مبدأ دارای فاصله یکسانی هستند. با این تفاوت که یکی سمت راست و دیگری سمت چپ مبدأ قرار دارند.

@riaziat789

نکته: منفی قبل از پرانتز به معنی قرینه است. (یعنی علامت عدد عوض شود)

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

$$-(+12) = -12$$

مانند:

جمع و تفریق اعداد صحیح: ابتدا اعداد را مختصر کرده سپس اگر هم علامت باشند دو عدد را جمع و اگر مختلف علامت باشند دو عدد را کم می کنیم و برای جواب علامت عدد بزرگتر را می گذاریم.

نکته: در جمع دو عدد صحیح "جور جور باشن، جمع می شن" ناجور باشن، کم می شن

مثال: حاصل هر عبارت را به دست آورید؟

$$[(-18) + (+12)] - (-7) = -18 + 12 + 7 = 1 \quad 10 - 83 + (+6) - (-(-9)) = 10 - 83 + 6 - 9 = -76$$

ضرب و تقسیم اعداد صحیح: ابتدا علامت ها را در هم ضرب کرده سپس اعداد را با توجه به علامت بین آن ها ضرب یا تقسیم می کنیم.

مثال: حاصل هر عبارت را به دست آورید؟

$$[(-6) \times (+4)] \div (-3) = (-24) \div (-3) = 8 \quad (-8) \times [12 \div (+4)] = (-8) \times (+3) = (-24)$$

اولویت های ریاضی: (۱) داخل مجموعه یا کروشه یا پرانتز (۲) توان و جذر

(۳) ضرب و تقسیم (از چپ به راست) (۴) جمع و تفریق

مثال: حاصل عبارت زیر با توجه به ترتیب عملیات به دست آورید؟

$$4 - 4 \times 3^2 \div 6 - (9 - 2^3) = 4 - 4 \times 9 \div 6 - 1 = 4 - 36 \div 6 - 1 = 4 - 6 - 1 = -3$$

نکته: برای جمع اعداد یک سری منظم از رابطه های زیر استفاده می کنیم:

$$\text{تعداد اعداد} = \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله اعداد}} + 1$$

$$\text{مجموع اعداد} = \frac{\text{عدد اول} + \text{عدد آخر}}{2} \times \text{تعداد اعداد}$$

مثال: حاصل عبارت زیر را به دست آورید؟

$$3 + 6 + 9 + \dots + 204 = 7038 \quad \text{تعداد اعداد} = \frac{204 - 3}{3} + 1 = 67 + 1 = 68 \quad \text{مجموع اعداد} = \frac{204 + 3}{2} \times 68 = 207 \times 34 = 7038$$

نکته: برای جمع اعداد یک سری منظم که یک در میان مثبت و منفی باشند ابتدا دو به دو اعداد جواب می دهیم.

مثال: حاصل عبارت زیر را به دست آورید؟

$$\cancel{10} - \cancel{12} + \cancel{14} - \cancel{16} + \dots + \cancel{102} - \cancel{104} = 24 \times -2 = -48$$

$$48 \div 2 = 24 \quad 48 + 1 = 49 + 1 = 50 \quad \text{تعداد اعداد} = \frac{104 - 10}{2} + 1 = 47 + 1 = 48$$

نکته: $x < 4$ (یعنی اعداد کوچکتر از 4): $\{1, 2, 3\}$

نکته: $x > 5$ (یعنی اعداد بزرگتر از 5): $\{6, 7, 8, \dots\}$

نکته: $x \geq 3$ (یعنی اعداد بزرگتر و مساوی عدد 3): $\{3, 4, 5, \dots\}$

نکته: $2 < x < 4$ (یعنی اعداد بین 2 و 4: غیر از خود اعداد 2 و 4): $\{3\}$

نکته: $0 < x \leq 5$ (یعنی اعداد بین صفر و 5 به همراه عدد 5): $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

نکته: $-3 \leq x \leq 4$ (یعنی اعداد بین -3 و 4 به همراه اعداد -3 و 4): $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

اعداد گویا: هر عددی که به کسر تبدیل شود عدد گویا نام دارد. (صورت و مخرج عدد صحیح و مخرج مخالف صفر باشد)

نکته: اعداد گویا را با حرف انگلیسی Q نمایش می دهند: $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$

نکته: قرینه ی اعداد گویا همانند اعداد صحیح است.

مثال: تساویهای مقابل را کامل کنید.

$$-\left(-\frac{9}{4}\right) = +\frac{9}{4} \quad -\left(+\frac{17}{6}\right) = -\frac{17}{6}$$

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

مثال: سه کسر مساوی عدد داده شده را بنویسید.

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

جمع و تفریق اعداد گویا (اعداد کسری): ابتدا اعداد را مختصر کرده سپس مخرج مشترک می گیریم. که بهترین مخرج همان (ک.م.م) مخرج ها می باشد.

مثال: حاصل جمع و تفریق های زیر را به دست آورید؟

$$\left(+\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{5}{12}\right) = \frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \frac{9-5}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$-\frac{4}{5} + \frac{1}{12} - \frac{3}{10} = \frac{-48+5-18}{60} = -\frac{61}{60} = -1\frac{1}{60}$$

ضرب اعداد گویا: ابتدا در ضرب اعداد را ساده کرده سپس صورت در صورت و مخرج در مخرج ضرب می کنیم.

درسنامه و نکات کلیدی

فصل اول

پایه هشتم

مسعود زیر کاری

(عددهای صحیح و گویا)

ناحیه یک زاهدان

مثال: حاصل ضرب های زیر را به دست آورید؟

$$\left(+\frac{3}{5}\right) \times \left(+\frac{2}{11}\right) = \frac{2}{35}$$

$$\frac{1}{8} \times \frac{2}{7} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{4} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{1}{6}\right)$$

نکته: هر گاه جای صورت و مخرج یک عدد گویا را عوض کنیم (بدون تغییر علامت) معکوس یا وارون آن عدد حاصل می شود.

مثال: معکوس اعداد زیر را بنویسید.

$$-\frac{2}{9} \rightarrow -\frac{9}{2} \quad +\frac{10}{7} \rightarrow +\frac{7}{10} \quad \frac{25}{10} \rightarrow \frac{10}{25} \quad -\frac{6}{1} \rightarrow -\frac{1}{6}$$

نکته: صفر تنها عددی است که معکوس ندارد. (چون اگر مخرج کسری صفر باشد، آن کسر تعریف نشده است)

$$\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = 1$$

نکته: حاصل ضرب هر عدد گویا (غیر از صفر) در معکوس آن برابر یک می شود:

$$\frac{2}{5} \times -\frac{5}{2} = -1$$

نکته: حاصل ضرب هر عدد گویا (غیر از صفر) در قرینه معکوس آن برابر منفی یک می شود:

نکته: معکوس عدد یک و منفی یک خود این اعداد می شوند.

تقسیم اعداد گویا: تقسیم به ضرب تبدیل می شود یعنی کسر اولی را در معکوس کسر دوم ضرب کرده و حاصل را به دست

می آوریم.

@riaziat789

مثال: حاصل تقسیم های زیر را به دست آورید؟

$$\left(-\frac{7}{8}\right) \div \left(-\frac{14}{15}\right) = \left(-\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{16}$$

$$\frac{\frac{3}{7}}{-\frac{4}{5}} = -\frac{15}{28} \quad (\text{دور در دور و نزدیک در نزدیک ضرب})$$

مثال: حاصل عبارت زیر را به ساده ترین صورت بنویسید؟

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

نکته: نوشتن عددی گویا بین هر دو عدد گویا به چند روش است که دو روش کاربردی آن:

(۱) صورت ها با هم و مخرج ها با هم جمع می کنیم

(۲) ابتدا مخرج مشترک گرفته سپس صورت و مخرج را در یک واحد

بیشتر از تعداد خواسته شده ضرب کنیم.

مثال: بین $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{5}$ دو عدد گویا بنویسید؟

(صورت و مخرج در عدد ۳ ضرب)

$$\frac{3}{4} < \frac{7}{9} < \frac{11}{14} < \frac{4}{5}$$

روش اول

$$\frac{3}{4} \text{ و } \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{15}{20} \text{ و } \frac{16}{20} \Rightarrow \frac{45}{60} \text{ و } \frac{48}{60} \Rightarrow \frac{45}{60} < \frac{46}{60} < \frac{47}{60} < \frac{48}{60}$$

روش دوم

ردیف	سؤالات	ردیف	سؤالات
۱	مجموعه اعداد هر قسمت را بنویسید. الف) عددهای صحیح بین ۴- و ۳ ب) عددهای صحیح بزرگتر از ۵- ج) عددهای طبیعی بین ۴ و ۳-	۷	الف) دو عدد گویا بین $\frac{1}{2}$ و $\frac{3}{4}$ بنویسید. ب) دو عدد گویا بین $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ با مخرج ۳۶ بنویسید. ج) حاصل عبارت زیر را به کمک محور اعداد به دست آورید. $\left(-\frac{8}{3}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) =$
۲	الف) قرینه ی هر عدد را بنویسید. $-(+(-9))$ ب) معکوس (وارون) هر عدد را بنویسید. $\frac{2}{3}$, $0/3$, $-\frac{2}{5}$	۸	در محدوده ی $-2 < x \leq 3$: الف) دو عدد صحیح بنویسید. ب) دو عدد طبیعی بنویسید. ج) دو عدد مخلوط بنویسید.
۳	عدد زیر را به صورت یک عدد علامت دار بنویسید. $-\{-[-(+(-(-8 + 12)))]\} =$	۹	کسر زیر را ساده کنید. $\frac{(-20) \times (+12) \times (-15)}{(+8) \times (-4) \times (+45)} =$
۴	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) کوچکترین عدد صحیح منفی دو رقمی ب) بزرگترین عدد صحیح منفی سه رقمی ج) عددی که معکوس ندارد.	۱۰	الف) با رسم شکل نشان دهید حاصل ضرب زیر برابر با یک است. $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1$ ب) علامت "+" یا "-" قرار دهید که حاصل بزرگترین شود. $-3 \bigcirc 6 \bigcirc + (-2) \bigcirc - (-9) =$
۵	حاصل هر عبارت را به دست آورید. الف) $(-12) - (+8) \div (+4) =$ ب) $(14 - 9 + 7) \times [12 \div (-3)] =$ ج) $(-12 + 7/3) \times (-0/5) =$	۱۱	حاصل هر عبارت را به دست آورید. الف) $10 + 15 + 20 + \dots + 105 =$ ب) $4 - 8 + 12 - 16 + \dots + 108 - 112 =$
۶	حاصل هر عبارت را با توجه به ترتیب انجام عملیات به دست آورید. الف) $3 - 7 \times 4 \div 2 - 6 =$ ب) $3(7 - (2 - (5 - 6))) =$ ج) $6 - 6(3 - 8 \div 2^2 \times 4) + 2 =$	۱۲	حاصل هر عبارت را به دست آورید. الف) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{3}{8}\right)\right] \times \left(-\frac{4}{5}\right) =$ ب) $\left(+\frac{3}{4}\right) \div \left[\left(-\frac{5}{12}\right) - \left(-\frac{7}{18}\right)\right] =$

۱ الف) $A = \{-4, -2, -1, 0, 1, 2\}$ ب) $B = \{-4, -3, -2, \dots\}$

ج) $C = \{1, 2, 3\}$ عدد طبیعی فقط شامل اعداد مثبت هستند.

۲ $-9 \xrightarrow{+9} 0$ $0 \xrightarrow{+4} 4$ الف) $-6 \xrightarrow{+4} 0$

$\frac{3}{8} \xrightarrow{\frac{1}{3}} \frac{1}{8}$ $\frac{10}{3} \xrightarrow{\frac{3}{10}} 1$ $-\frac{5}{2} \xrightarrow{\frac{2}{5}} -1$ ب) $-\frac{2}{5} \xrightarrow{\frac{5}{2}} -1$

۳ $-\{ - [+ (- (- \frac{12}{+4}))] \} = -4$

تعداد منفیها قبل در ضرب است علامت حاصل منفی شود

ج) عدد منفی

ب) -100

۴ الف) -99

۵ الف) $(-12 \div 4) = -3$

ج) $(-12 \div 4) \times (-5) = +20$

ب) $(14 - 9 + 7) \times [12 - (-3)] = -12$

۶ الف) $3 - 4 \times 4 \div 2 - 4 = 3 - 8 - 4 = -9$

ب) $3 \times (4 - (2 - (5 - 6))) = 12$

علامت منفی است پرانتز = قرینه
عدد است پرانتز یعنی حاصل پرانتز ضرب شود

ج) $4 - 4(12 \div 4 \times 4) + 2 = 4 + 20 = 24$

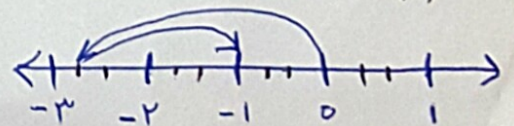
@riaziat789

۷ الف) $1, 2 = \frac{12}{10}$ و $3 = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{3}{1}, \frac{15}{11}, \frac{27}{21}, \frac{12}{10}$

(جمع صورت با هم و جمع مخرج با هم)

ب) $\frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{1}{12}$ و $\frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12} \Rightarrow \frac{12 \times 3}{36}, \frac{25}{36}, \frac{24}{36}, \frac{9 \times 3}{1 \times 36}$

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



$$-2 < x \leq 3 \text{ محدود } = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$$

(۸)

الف) ۱- و ۰ ب) ۱ و ۲ ج) $2\frac{3}{4}$ و $1\frac{2}{3}$

(۹) در ساده کردن صورت = و مخرج را بر یک عدد مشترک (۴۴-) تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{-5 \cdot (-40) \times (+12) \times (-1)}{+2 \cdot (+8) \times (-4) \times (+15)} = \frac{(-5) \times (+12) \times (-1)}{(+2) \times (-1) \times (+3)} = -\frac{5}{2}$$

الف) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1$

طول مستطیل عرض مستطیل



(۱۰)

ب) $-3 \oplus +4 \ominus +(-2) \oplus -(-9) = -3 + 4 + 2 + 9 = +14$

الف) $\text{میانگین اعداد} = \frac{105 + 10}{2} = 42,5$ $\text{تعداد اعداد} = \frac{105 - 10}{5} + 1 = 20$

$\text{مجموع اعداد} = 42,5 \times 20 = 1250$

ب) $\frac{4}{-4} + \frac{12}{-4} + \dots + \frac{104}{-4} = 14 \times (-4) = -56$

$\text{تعداد اعداد} = \frac{112 - 4}{4} + 1 = 28$ $28 \div 2 = 14$

الف) $\left(\frac{-4 + 3}{8} \right) \times \left(-\frac{4}{5} \right) = \left(-\frac{1}{8} \right) \times \left(-\frac{4}{5} \right) = +\frac{1}{10}$

(۱۲)

ب) $\left(+\frac{3}{4} \right) \div \left(\frac{-15 + 14}{36} \right) = \left(+\frac{3}{4} \right) \times \left(-\frac{36}{1} \right) = -27$

@riaziat789

زیاده