



پایه ۸

دوره اول متوسطه

ریاضی مدرسه

- آموزش ساده و روان
- سؤال‌های امتحانی با پاسخ
- سؤال‌های امتحانی بدون پاسخ
- تمرین‌های طبقه‌بندی شده

فهرست مطالب

۶	فصل ۱ - عددهای صحیح و گویا
۷	درس اول: یادآوری عددهای صحیح
۱۴	درس دوم: معرفی عددهای گویا
۲۶	درس سوم: جمع و تفریق عددهای گویا
۳۵	درس چهارم: ضرب و تقسیم عددهای گویا
۴۵	فصل ۲ - عددهای اول
۴۶	درس اول: یادآوری عددهای اول
۵۷	درس دوم: تعیین عددهای اول
۶۸	فصل ۳ - چندضلعی‌ها
۶۹	درس اول: چندضلعی‌ها و تقارن
۸۰	درس دوم: توازی و تمامد
۹۱	درس سوم: چهارضلعی‌ها
۱۰۲	درس چهارم: زاویه‌های داخلی
۱۱۱	درس پنجم: زاویه‌های خارجی
۱۲۱	فصل ۴ - جبر و معادله
۱۲۲	درس اول: ساده کردن عبارت‌های جبری
۱۳۴	درس دوم: پیدا کردن مقدار یک عبارت جبری
۱۴۳	درس سوم: تجزیه عبارت‌های جبری
۱۵۳	درس چهارم: معادله
۱۶۴	فصل ۵ - بردار و مختصات
۱۶۵	درس اول: جمع بردارها
۱۸۰	درس دوم: ضرب عدد در بردار
۱۹۴	درس سوم: بردارهای واحد مختصات

فصل ۶ - مثلث ۲۰۸

درس اول: رابطه فیثاغورس ۲۰۹

درس دوم: شکل‌های هم‌نهشت ۲۱۹

درس سوم: مثلث‌های هم‌نهشت ۲۲۶

درس چهارم: هم‌نهشتی مثلث‌های قائم‌الزاویه ۲۳۶

فصل ۷ - توان و جذر ۲۴۳

درس اول: توان ۲۴۴

درس دوم: تقسیم اعداد توان‌دار ۲۵۶

درس سوم: جذر تقریبی ۲۶۷

درس چهارم: نمایش اعداد رادیکالی روی محور اعداد ۲۷۶

درس پنجم: خواص ضرب و تقسیم رادیکال‌ها ۲۸۴

فصل ۸ - آمار و احتمال ۲۹۴

درس اول: دسته‌بندی داده‌ها ۲۹۵

درس دوم: میانگین داده‌ها ۳۰۵

درس سوم: احتمال یا اندازه‌گیری شانس ۳۱۷

درس چهارم: بررسی حالت‌های ممکن ۳۲۹

فصل ۹ - دایره ۳۴۳

درس اول: خط و دایره ۳۴۴

درس دوم: زاویه‌های مرکزی ۳۵۳

درس سوم: زاویه‌های محاطی ۳۶۶

۱

فصل

عددهای صحیح و گویا

- یادآوری عددهای صحیح
- معرفی عددهای گویا
- جمع و تفریق عددهای گویا
- ضرب و تقسیم عددهای گویا

$$\left(-2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}\right) \div \left(-1\frac{1}{4} \times \frac{-1}{3}\right) =$$

$$1\frac{1}{2} = 1\frac{2}{10} = \frac{12}{10}$$

$$-3 \square (-6) \square (+3) \square (-9)$$

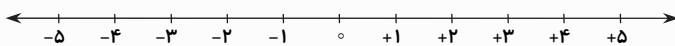
آموزش

یادآوری: به مجموعه‌ای که شامل اعداد صحیح مثبت (اعداد طبیعی)، صفر و اعداد منفی (قرینه اعداد طبیعی) است، مجموعه اعداد صحیح می‌گویند و آن را با حرف $\mathbb{Z}$ نمایش می‌دهند.

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$



بر روی محور اعداد صحیح، اعداد مثبت، سمت راست صفر و اعداد منفی، سمت چپ صفر قرار دارند. عدد صفر مبدأ فرض می‌شود.



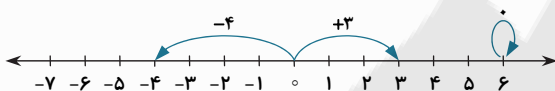
برای صحیح بودن یا نبودن یک عبارت پس از انجام عملیات و خلاصه‌نویسی می‌توان تصمیم گرفت.

مثال: اعداد مقابل اعداد صحیح هستند. $-\sqrt{25} = -5$ (پ) $3 = [6 \text{ و } 15]$ (ب) $+(-4) = -4$ (الف)

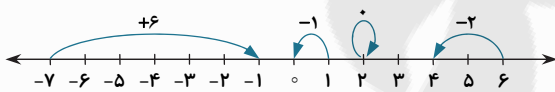
ویژگی اعداد روی محور اعداد صحیح آن است که هرچه اعداد به سمت راست (مثبت‌ها) پیش می‌روند، بزرگ‌تر می‌شوند. هر عدد صحیح مثبت از صفر بزرگ‌تر است و هر عدد صحیح منفی از صفر کوچک‌تر می‌باشد. اعداد صحیح مثبت از اعداد منفی بزرگ‌ترند.

مثال: مقایسه کنید. $0 > -421$ (پ) $17 < -170$ (ب) $-256 > -19$ (الف)

برای هر عدد صحیح می‌توان حرکتی روی محور که معمولاً از صفر شروع می‌شود رسم کرد و همچنین برای هر حرکت نیز می‌توان عددی متناظر نوشت. حرکت به سمت راست، علامت مثبت و حرکت به سمت چپ، علامت منفی را مشخص می‌کند. حرکتی که ابتدا و انتهایش یک نقطه است، صفر می‌باشد.



مثال (الف): حرکت‌هایی متناظر با اعداد صفر، -4 و +3 را رسم کنید.



(ب) حرکت‌های روی محور چه اعدادی را مشخص می‌کنند؟ آنها را در شکل بنویسید.

قرینه اعداد صحیح

هر دو عدد قرینه روی محور از مبدأ به یک فاصله هستند، با این تفاوت که یکی سمت راست و دیگری سمت چپ صفر قرار دارند. نماد قرینه علامت (-) می‌باشد.

مثال: قرینه عبارت‌های مقابل را بنویسید. $-(-9) = +9$ (الف) $-(+118) = -118$ (ب)

قرینه عدد صفر، خودش می‌باشد.

مثال (ب): حاصل عبارت‌های زیر را بنویسید. (در به‌دست آوردن حاصل عبارت‌ها به ترتیب عملیات توجه فرمایید)

الف $-6 + 2 - 14 \div (-2) - 5 = -6 + 2 + 7 - 5 = 0$ ب $-3 \times (+5) - 42 \div (+6) + 12 = -15 - 7 + 12 = -10$

پ $-(-3)^2 + (-3)(-12 \div (-6))^3 = -9 + (-3) \times (+2)^3 = -9 + (-3) \times (+8) = -9 + (-24) = -33$

مثال ۲: حاصل عبارت‌های زیر را بنویسید.

الف) $-۱۶۴ + (+۷۵) - (+۱۹) + ۳۰۴ =$

ص	د	ی
-۱	-۶	-۴
	+۷	+۵
	-۱	-۹
+۳	+۰	+۴
+۲	۰	-۴

$$\begin{aligned} & -۱۰۰ - ۶۰ - ۴ \\ & + ۷۰ + ۵ \\ & - ۱۰ - ۹ \\ & + ۳۰۰ + ۰ + ۴ \\ \hline & + ۲۰۰ + ۰ - ۴ = +۱۹۶ \end{aligned}$$

ب) $-(-۲۲۲) - (+۴۷۶) + ۵۳ - ۹۸ =$

ص	د	ی
+۲	۲	۲
-۴	-۷	-۶
	+۵	+۳
	-۹	-۸
-۲	-۹	-۹

$$\begin{aligned} & + ۲۰۰ + ۲۰ + ۲ \\ & - ۴۰۰ - ۷۰ - ۶ \\ & + ۵۰ + ۳ \\ & - ۹۰ - ۸ \\ \hline & - ۲۰۰ - ۹۰ - ۹ = -۲۹۹ \end{aligned}$$

انجام عملیات عددهای صحیح

برای محاسبه حاصل عبارت‌هایی که شامل توان، جذر، ضرب، تقسیم، جمع و تفریق می‌باشند، به ترتیب زیر عمل می‌کنیم.

- ۱- ابتدا حاصل داخل کروشه یا پرانتز را به دست می‌آوریم. در صورت تداخل پرانتزها، از داخلی‌ترین (هسته) پرانتز شروع می‌کنیم.
 - ۲- مرحله بعد محاسبه توان و جذر است که هر کدام را به دست می‌آوریم.
 - ۳- سپس ضرب و تقسیم را انجام می‌دهیم. (اگر چندین ضرب و تقسیم داشتیم از چپ به راست شروع به انجام عملیات می‌کنیم)
 - ۴- سرانجام جمع و تفریق‌ها محاسبه می‌شوند. (اگر چندین جمع و تفریق داشتیم از چپ به راست شروع به انجام عملیات می‌کنیم)
- ✎ اگر عددی پشت یک پرانتز قرار گرفت و بین عدد و پرانتز علامتی نبود، منظور علامت ضرب است.

مثال ۳: حاصل هریک از عبارت‌های زیر را بیابید.

الف) $-۴ + ۵ - ۳[-۴ + (-۶ - ۸) - ۴] = -۴ + ۵ - ۳[(-۱۸) - ۴] = -۴ + ۵ - ۳[-۲۲] = -۴ + ۵ + ۶۶ = (+۱) + ۶۶ = +۶۷$

ب) $-[-۴[-۳[-۲(۴-۵)+۴]+۳]+۶]-۷ = -[-۴[-۳[-۲ \times (-۱)+۴]+۳]+۶]-۷ = -[-۴[-۳[(+۲)+۴]+۳]+۶]-۷ = -[-۴[-۳(+۶)+۳]+۶]-۷ = -[-۴(-۱۸+۳)+۶]-۷ = -[-۴ \times (-۱۵)+۶]-۷ = -[(-۶۰)+۶]-۷ = -(-۵۴)-۷ = +۵۴-۷ = +۴۷$

پ) $۸ \div ۴ \times ۳ - ۲(۴ - (۶ - ۱) \times ۲) = \frac{۸ \div ۴ \times ۳}{۲} - ۲(۴ - \frac{(۶ - ۱) \times ۲}{۵}) = \frac{۲ \times ۳}{۶} - ۲(۴ - \frac{۵ \times ۲}{۱۰}) = ۶ - ۲(۴ - ۱۰) = ۶ - ۲ \times (-۶) = ۶ + ۱۲ = ۱۸$

سؤال‌های امتحانی با پاسخ

۱- جمله‌های درست را با «✓» و جمله‌های نادرست را با «✗» مشخص کنید.

- ☐ الف، تعداد اعداد صحیح و اعداد طبیعی بی‌شمار است.
- ☐ ب، قرینه کوچک‌ترین عدد صحیح منفی یک‌رقمی برابر با (+۱) است.
- ☐ پ، حاصل تقسیم یک عدد صحیح منفی بر یک عدد طبیعی، یک عدد منفی می‌باشد.
- ☐ ت، حاصل ضرب هر عدد صحیح مخالف صفر در قرینه‌اش برابر با عددی مثبت است.
- ☐ ث، حاصل جمع بزرگ‌ترین عدد صحیح مثبت دو رقمی با قرینه‌اش برابر با صفر است.

۲- هریک از جمله‌های زیر را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

- الف، حاصل جمع قرینه هر عدد طبیعی با صفر برابر است با
- ب، حاصل ضرب بزرگ‌ترین عدد منفی سه‌رقمی در صفر برابر است با
- پ، میانگین اعداد -۴۷ ، -۱۷ ، $+۲۰$ ، ۴۷ و (-۱۷) برابر است با
- ت، حاصل تقسیم دو عدد صحیح زمانی منفی است که عامل‌های تقسیم باشند.

۳- حاصل عبارت $۲ - ۲[-۳۵ \div ۷ + (-۸)]$ برابر است با:

- ☐ الف) صفر ☐ ب) ۲۶ ☐ ج) -۲۸ ☐ د) ۲۸

۴- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

$$(5 - 3 \times 2)^3 \div (-2 - 3 - (-7)) =$$

الف) $-\frac{1}{4}$

ب) -2

ج) $+\frac{1}{4}$

د) $+2$

۵- حاصل کدام عبارت از بقیه بزرگتر است؟

$$\text{الف) } 2 \div (-18) + (-5) \times 6 - 6$$

$$\text{ب) } 5 - 3 + 3 \times 4 \div 6 - 3$$

$$\text{ج) } 19 - 8 \div 4 + 7 - 8$$

$$\text{د) } (14 + 24 - 34)(-10 + 10)$$

۶- حاصل عبارت $(2 + 4 + 6 + \dots + 100) -$ کدام است؟

$$\text{الف) } 5050$$

$$\text{ب) } -10100$$

$$\text{ج) } -2550$$

۷- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

$$\text{الف) } (15) + (-2 - 4 - 5 - 6) =$$

$$\text{ب) } 3 - 4 - 5 + 6 + 7 - 8 - 9 + 10 + 11 =$$

$$\text{پ) } [-(-56) \div (-7)] \div [-64 \div 4] =$$

$$\text{ت) } -8 \div (-4) \div 5 \times (-11) =$$

$$\text{ث) } -[5 - 2 \times (-5) + 7 - 2] \div [-(-3 + 5) - (-3)] =$$

$$\text{ج) } -[(-10) + (-2 - 3)] + 0 - (-6) =$$

۸- مقدار عبارتهای زیر را محاسبه کنید.

$$\text{ب) } 17^\circ - 7^\circ + 16^\circ - 69^\circ + 168^\circ - 68^\circ + \dots + 13^\circ - 3^\circ =$$

$$\text{الف) } -10 + 20 - 30 + 40 - \dots - 90 + 100 =$$

$$\text{ت) } 1520 - 1500 + 3830 - 3810 + 7600 - 7580 + 9999 - 9979 =$$

$$\text{پ) } -1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - \dots - 99 + 100 =$$

۹- در جای خالی علامت + و - قرار دهید تا حاصل عبارت، بزرگترین و کوچکترین عدد ممکن شود.

الف) کوچکترین حاصل ممکن:

$$1) -3 \square (-5) \square (+4) \square -7 \square +13$$

$$2) -20 \square (-15) \div (-5) \square (+10)$$

$$3) (-13 \square 7) \square (-13 \square -17)$$

$$4) +3 \square 2[5 \square 4 \times 6 \square 7]$$

ب) بزرگترین حاصل ممکن:

$$1) -3 \square (-5) \square (+4) \square -7 \square +13$$

$$2) -20 \square (-15) \div (-5) \square (+10)$$

$$3) (-13 \square 7) \square (-13 \square -17)$$

$$4) +3 \square 2[5 \square 4 \times 6 \square 7]$$

۱۰- مقدار عبارتهای زیر را به دست آورید.

$$\text{الف) } -[2^3 \times 3] + [-2^2 \times 3 + 4^2] =$$

$$\text{ب) } [-12 \div (-6)] \times (3 \times (-5)) + 7^\circ =$$

$$\text{پ) } (-1)^4 (-4 - 2) \times (-10 \times (-(-5))) =$$

$$\text{ت) } [(+5) + (+7)] \div (-\frac{25}{+5} + 2^3) =$$

$$\text{ث) } (15 - 1)(15 - 2)(15 - 3) \dots (15 - 17) =$$

$$\text{ج) } 9 - 4[5 + 3(15 - \sqrt{49} \times \sqrt{\frac{-24}{-6}} + 3)] =$$

$$\text{ج) } [-5^2 \div (-5)] \times [-2 + (-\sqrt{36})] =$$

$$\text{ح) } \sqrt{\sqrt{81}} - 2[5 - 4 \times 6 - 7] =$$

$$\text{خ) } [(+42 \div (-14))]^2 \times (-2)^2 =$$

$$\text{د) } (4^2 - 15)^{1393} + (-2)^2 \times (-3)^3 =$$

$$\text{ذ) } (-2)^3 \times (-3)^2 \div [-3 \times (-6)]^1 =$$

$$\text{ر) } -2(-5) - (-2 + 1) + (-4)^2 - 4^2 =$$

$$\text{ز) } (-6 \div 2)^3 - (-1 \times 2)^4 =$$

$$\text{ژ) } -11^2 - 5 \times 3^2 + 2 \times (4^3 - 1) =$$

پاسخ سؤال‌های امتحانی

- ۱- الف) ✓ ب) ✗ کوچک‌ترین عدد صحیح منفی یک‌رقمی (-۹) است. اعداد منفی، هر چقدر مقدارشان بیشتر شود، ارزش کمتری پیدا می‌کنند. $+۹ \xrightarrow{\text{قرینه}} -۹$
- پ) ✓ اعداد طبیعی همان اعداد صحیح مثبت هستند (اعداد مثبت را می‌توان بدون علامت نوشت) و چون در تقسیم دو عدد صحیح، ابتدا علامت‌ها را تقسیم می‌کنیم، پس: $(-) \div (+) = -$
- ت) ✗ هر عدد صحیح مخالف صفر و قرینه‌اش دارای علامت‌های متفاوتی می‌باشند. پس در هر صورت، پاسخ عدد منفی خواهد بود. $(-) \times (+) = (-)$ و $(+) \times (-) = (-)$
- ث) ✓ روش اول: $+۹۹ + (-۹۹) = ۰ \Rightarrow -۹۹ \xrightarrow{\text{قرینه}} +۹۹$ و $+۹۹ =$ بزرگ‌ترین عدد صحیح مثبت دو رقمی روش دوم: حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه‌اش برابر با صفر است.

- ۲- الف) یک عدد منفی، قرینه هر عدد طبیعی، یک عدد منفی است. (حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر برابر با خود آن عدد می‌باشد)
- ب) صفر حاصل ضرب هر عدد (طبیعی، حسابی، صحیح، گویا و ...) در صفر همواره برابر با صفر است.
- پ) $+۴$
$$[-(-۱۷) + ۴۷ + ۲۰ - ۱۷ - ۴۷ = ۰ + ۰ + ۲۰] \div ۵ = +۲۰ \div ۵ = +۴$$
 تعداد اعداد $\div$ مجموع اعداد = میانگین

- ت) دارای علامت‌های مختلف (مختلف‌العلامه) ۳- د) باتوجه به اولویت در محاسبات $۲ - ۲ \times [-۵ + (-۸)] = ۲ - ۲ \times [-۱۳] = ۲ + ۲۶ = ۲۸$
- ۴- الف)
$$\frac{-1}{2} \xrightarrow{(-1) \times (-1) \times (-1) = (-1)} (-1) \div (+2) = \frac{-1}{2}$$
 $(۵-۶)^3 \div (-۲-۳+۷) = (-1)^3 \div (+۲)$

- ۵- د) $(۰) \times (۱۴ + ۲۴ - ۳۴) = ۰$ ج) $-۷ + ۲ - ۱۹ = -۲۴$ ب) $-۳ + ۱۲ \div ۶ - ۵ = -۳ + ۲ - ۵ = -۶$ الف) $-۶ - ۲۰ - ۹ = -۳۵$
- ۶- ج) $-۲۵۵۰ \xrightarrow{\text{قرینه}} ۲۵۵۰$
$$۲ + ۴ + ۶ + \dots + ۱۰۰ = ۵۰ \times \frac{۱۰۰+۲}{۲} = ۵۰ \times ۵۱ = ۲۵۵۰$$
 میانگین $\times$ تعداد = $۲ + ۴ + ۶ + \dots + ۱۰۰ = ۲۵۵۰$

- $۵۰ = (۱۰۰-۲) \div ۲ + ۱ = ۲ + ۱ = ۵۰$ (اولین عدد زوج - آخرین عدد زوج) = تعداد عددهای زوج
- ۷- ب) $(-۴-۵-۸-۹) + (۳+۶+۷+۱۰+۱۱) = -۲۶ + ۳۷ = +۱۱$ الف) $(-۱۷) + ۱۵ = -۲$
- حاصل جمع اعداد منفی را باهم و حاصل جمع اعداد مثبت را باهم محاسبه کرده و سپس پاسخ نهایی را به دست می‌آوریم.

- ۸- ب) $۱-۱+۱-۱+۱-۱+\dots+۱-۱=۰+۰+\dots+۰=۰$ الف) $-۱۰+۲۰-۳۰+۴۰-\dots-۹۰+۱۰۰=۵ \times (+۱۰) = +۵۰$
- پ) $-۱+۲-۳+۴-۵+۶-\dots-۹۹+۱۰۰=۵ \times (+۱) = +۵۰$ ج) $-[-۱۰+(-۵)] + ۰ + ۶ = -[-۱۵] + ۶ = +۱۵ + ۶ = +۲۱$
- ت) $-[۵+۱۰+۷-۲] \div [-(-۲)+۳] = -[۲۰] \div [-۲+۳] = -۲۰ \div (+۱) = -۲۰$ د) $-۱۰+۲۰-۳۰+۴۰-\dots-۹۰+۱۰۰=۵ \times (+۱۰) = +۵۰$

- ۹- الف) $۱) -۳ \square (+۵) \square (+۴) \square -۷ \square +۱۳ = -۳-۵-۴-۷-۱۳ = -۳۲$ $۲) -۲۰ \square (-۱۵) \square (-۵) \square (+۱۰) = -۳۳$
- ب) $۱) -۳ \square (-۵) \square (+۴) \square -۷ \square +۱۳ = -۳+۵+۴+۷+۱۳ = +۲۶$ $۲) -۲۰ \square (-۱۵) \square (-۵) \square (+۱۰) = -۲۰+۳+۱۰ = -۷$
- ۳) $(-۱۳ \square ۷) \square (-۱۳ \square -۱۷) = -۵۰$ $۴) +۳ \square -۲ \square [۵ \square ۴ \square ۶ \square ۷] = +۳-۲ \times (۵+۲۴+۷) = +۳-۲ \times ۳۶ = -۶۹$
- ۳) $(-۱۳ \square ۷) \square (-۱۳ \square -۱۷) = -۶+۳۰ = +۲۴$ $۴) +۳ \square +۲ \square [۵ \square ۴ \square ۶ \square ۷] = +۳+۲ \times [۵+۲۴+۷] = +۳+۷۲ = +۷۵$

الف) $[-8 \times 3] + [-4 \times 3 + 16] = -24 + [-12 + 16] = -24 + 4 = -20$	ب) $[+2] \times (-15) + 1 = -30 + 1 = -29$
پ) $(+1) \times (-6) \times (-50) = +300$	ت) $[+12] \div (-5 + 8) = +12 \div (+3) = +4$
ث) $(15-1) \times (15-2) \times \dots \times (15-15) \times (15-16) \times (15-17) = 0$	
ج) $9 - 4 \times [5 + 3 \times (15 - 7 \times \sqrt{+4 + 3})] = 9 - 4 \times [5 + 3 \times (15 - 14 + 3)] = 9 - 4 \times [5 + 12] = 9 - 4 \times 17 = 9 - 68 = -59$	
ح) $[-25 \div (-5)] \times [-2 - 6] = +5 \times (-8) = -40$	د) $\sqrt{9} - 2 \times [5 - 24 - 7] = 3 - 2[-26] = 3 + 52 = 55$
خ) $[-3]^2 \times (+4) = +9 \times (+4) = +36$	ز) $(16-15)^{1393} + (+4) \times (-27) = (1)^{1393} + (-108) = 1 - 108 = -107$
ذ) $(-8) \times (+9) \div [+18]^1 = -72 \div (+18) = -4$	ر) $-2 \times (-5) - (-1) + (+16) - 16 = +10 + 1 + 0 = +11$
ز) $(-3)^3 - (-2)^4 = -27 - (+16) = -27 - 16 = -43$	ژ) $-121 - 5 \times 9 + 2 \times (64 - 1) = -121 - 45 + 2 \times (63) = -121 - 45 + 126 = -40$

سؤال‌های امتحانی بدون پاسخ

۱- جمله‌های درست را با «✓» و جمله‌های نادرست را با «✗» مشخص کنید.

- الف) $-\sqrt{36}$ - یک عدد صحیح است. (گیلان، سیاهکل، دبیرستان ثارالله - خرداد ۹۷) ☐
- ب) قرینه هر عدد منفی از صفر بزرگ‌تر است. (زنجان، ناحیه دو، دبیرستان ۲۲ بهمن - خرداد ۹۷) ☐
- پ) هر عدد صحیح یک عدد طبیعی است. (استان ایلام، دره‌شهر، دبیرستان مهرگان - خرداد ۹۷) ☐
- ت) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی، عدد ۱- می‌باشد. (استان کرمانشاه، جوانرود، هماهنگ - خرداد ۹۷) ☐
- ث) نصف هر عدد صحیح منفی از خودش بزرگ‌تر است. (یزد، ناحیه یک، دبیرستان خاتم‌الانبیا (ص) - خرداد ۹۷) ☐
- ج) قرینه قرینه عدد ۷-، عدد ۷+ است. (مازندران، چالوس، دبیرستان شهید مصطفی خمینی دلگشا - خرداد ۹۷) ☐
- چ) حاصل جمع بزرگ‌ترین عدد صحیح مثبت دو رقمی با قرینه‌اش برابر با صفر است. (فارس، قادرآباد، دبیرستان ساره - خرداد ۹۷) ☐

۲- هریک از جمله‌های زیر را با عدد، کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

- الف) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی دو رقمی، عدد است. (شیراز، دبیرستان شهید باهنر - خرداد ۹۷)
- ب) حاصل تقسیم هر عدد صحیح بر قرینه‌اش برابر با است. (استان یزد، اردکان، هماهنگ - خرداد ۹۷)
- پ) عددهای صحیح بین ۳+ و ۴- عددهای هستند. (آذربایجان غربی، میاندوآب، هماهنگ - خرداد ۹۷)
- ت) حاصل عبارت $45 + 400 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$ برابر است با (تهران، منطقه ۴، دبیرستان نورعلی - خرداد ۹۷)
- ث) کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت است. (۱، ۲) (استان کرمانشاه، اسلام‌آباد غرب، دبیرستان شهید باهنر - خرداد ۹۷)
- ج) کوچک‌ترین عدد دو رقمی صحیح منفی، عدد می‌باشد. (۱۰-، ۹۹-) (لرستان، پلدختر، دبیرستان کسری ۲ - خرداد ۹۷)
- چ) حاصل ضرب یک عدد مثبت در یک عدد منفی، عددی می‌شود. (مازندران، محمودآباد، دبیرستان شهید ولیپور جوراکلا - خرداد ۹۷)

۳- حاصل عبارت $8 - 8 \div 4 \times 6 - 2 \times 6 \div 12 + 12 - 1$ برابر است با: (تهران، منطقه ۴، دبیرستان نورعلی - خرداد ۹۷)

- الف) ۱۹- ☐ ب) ۲۴- ☐ ج) ۱۹ ☐ د) ۶- ☐

۴- حاصل $(-2) \div (-3) \times 6 - 2 + 3$ برابر است با: (تهران، منطقه ۶، دبیرستان حضرت زینب (س) - خرداد ۹۷)

- الف) ۳- ☐ ب) ۱۰- ☐ ج) ۷+ ☐ د) ۱۱- ☐

۵- قرینه حاصل عبارت $(9 + 10) \times (-9) - 3 \times 8 \div 24$ برابر است با: (استان البرز، کرج، ناحیه یک، دبیرستان شهید مطهری - خرداد ۹۷)

- الف) صفر ☐ ب) ۱۰- ☐ ج) ۱۸ ☐ د) ۱۸- ☐

۶- کدام عدد صحیح است؟ (خوزستان، باغ‌ملک، هماهنگ - خرداد ۹۷)

- الف) $0/4$ - ☐ ب) $(-0/5)$ - ☐ ج) $\frac{1}{3}$ ☐ د) $\sqrt{4}$ ☐

۷- میانگین عددهای دو رقمی فرد کدام است؟ (گلستان، گرگان، دبیرستان رحمتی - خرداد ۹۷)

- الف) ۵۵ ☐ ب) ۵۳ ☐ ج) ۵۱ ☐ د) ۴۹ ☐

۸- کدامیک از عددهای زیر از بقیه بزرگتر است؟ (استان همدان، ملایر، دبیرستان شهریار - خرداد ۹۷)

□ د) -۱۰۰

□ ج) -۱۰۰۰

□ ب) -۱۲

□ الف) -۵۰

$\frac{۳}{۲}$ و $\sqrt{۴}$ و $۲/۵$ و -۷

۹- دور عددهای صحیح خط بکشید. (اردبیل، ناحیه دو، دبیرستان الهی اردبیلی - خرداد ۹۷)

۱۰- دو دانش‌آموز عبارت $(۸ \times ۱۰ - ۱۵) - ۴ \times ۲۱۵$ را به صورت زیر حل کرده‌اند. جواب کدام دانش‌آموز درست است؟

مریم $-۴۵ = ۲۱۵ - ۴(۶۵) = ۲۱۵ - ۴(-۱۵ + ۸۰) = ۲۱۵ - ۴(-۱۵) - ۴(۸۰) = ۲۱۵ - ۶۰ - ۳۲۰ = -۴۵$

(آذربایجان شرقی، مراغه، دبیرستان دستغیب و شهید شهبازی - خرداد ۹۷)

لاله $۸۴۴۰ = ۲۱۱ \times (-۵ \times ۸) = ۲۱۱ \times (-۴۰) = ۲۱۱ \times (-۵ \times ۸)$ روش لاله

۱۱- حاصل هریک از عبارتها را به دست آورید.

الف) $۸ + ۴ \div ۲ =$

(آذربایجان غربی، بوکان، دبیرستان سالمی ۳ - خرداد ۹۷)

ب) $-۸ \div ۲ \times ۵ =$

(خوزستان، باغ‌ملک، دبیرستان شهدای ابوالعباس - خرداد ۹۷)

پ) $۱ - ۳^۲ \times ۲ =$

(لرستان، پل دختر، دبیرستان کسری ۲ - خرداد ۹۷)

ت) $-۸ - ۳ \times ۵ =$

(اسلام‌آباد غرب، دبیرستان شهید رجایی - خرداد ۹۷)

ث) $-۸ + ۳ \times ۵ =$

(اهواز، ناحیه دو، دبیرستان حضرت حجت (عج) - خرداد ۹۷)

ج) $۱۶ - ۱۰ \div ۲ =$

(مازندران، آمل، دبیرستان نخبگان - خرداد ۹۷)

چ) $-۱۲ \div ۴ - ۷ =$

(تبریز، دبیرستان سرداران بوعلی - خرداد ۹۷)

۱۲- حاصل هریک از عبارتها را به دست آورید.

الف) $-۲۰ \div ۵ \times ۲ - ۹ =$

(شیراز، دبیرستان شهید باهنر - خرداد ۹۷)

ب) $۴ + (۲ - (۳ - ۵)) =$

(میاندوآب، دبیرستان حضرت زینب (س) - خرداد ۹۷)

پ) $۲۷ - ۲ \times ۵^۲ \div ۱۰ =$

(طرقه شاندریز، دبیرستان درخشنده حدیدی‌پور - خرداد ۹۷)

ت) $۶ - (-۱۸ + ۲۱)^۲ =$

(زنجان، ناحیه یک، دبیرستان سپیده کاشانی - خرداد ۹۷)

ث) $۳ - ۳ \times ۲^۳ \div \sqrt{۳۶} =$

(بیرجند، دبیرستان شاهد پسران - خرداد ۹۷)

ج) $۴ - ۲ \times (۳ - ۷) =$

(کرج، ناحیه سه، دبیرستان حافظ - خرداد ۹۷)

چ) $-۲ - ۳ \div ۳ + ۵ \times (-۴) =$

(خوزستان، باوی، دبیرستان نور علم - خرداد ۹۷)

۱۳- حاصل هریک از عبارتها را به دست آورید.

الف) $(۱۲ - ۴ \times ۹) \div (-۸) =$

(استان بوشهر، شبانکاره، دبیرستان شهید منتظری - خرداد ۹۷)

ب) $۱۷ - ۱۲ \div ۲^۲ \times ۵ + ۱ =$

(کرج، ناحیه یک، دبیرستان شهید مطهری - خرداد ۹۷)

پ) $۷ - ۵(۳ \times ۲^۲ \div ۶ + ۱) =$

(کرج، ناحیه چهار، دبیرستان نبوشا - خرداد ۹۷)

ت) $[(-۲) + (-۱)] \times (-۴) =$

(استان البرز، ملارد، دبیرستان ارشاد - خرداد ۹۷)

ث) $-۵(۳ - ۷)^۰ - ۲ \times ۳^۲ =$

(خوزستان، دزفول، دبیرستان عصاریان - خرداد ۹۷)

ج) $(-۳ + ۲۶ \div (-۱۸ + ۵)) =$

(کرج، ناحیه یک، دبیرستان حضرت علی (ع) - خرداد ۹۷)

چ) $(-۲۴) \div [(+۵) - (+۱۳)] =$

(آذربایجان غربی، شوط، دبیرستان انقلاب تازه کند - خرداد ۹۷)

۱۴- حاصل هریک از عبارتها را به دست آورید.

$$\text{(ا) (اراک، ناحیه دو، دبیرستان رشد - خرداد ۹۷)} \quad = (12 - 7)(15 + 4 \times 2 - 3^2) =$$

$$\text{(ب) (استان بوشهر، شبانکاره، دبیرستان حضرت مریم (س) دهداران - خرداد ۹۷)} \quad = (-2 - 8) \div [-7 \times (-3 - 1)] =$$

$$\text{(پ) (شهرستان‌های استان تهران، پیشوا، دبیرستان ۱۵ خرداد - خرداد ۹۷)} \quad = -2 - 12 \div 2 \times 6 - (-2 - 5) =$$

$$\text{(ت) (مازندران، آمل، دبیرستان شاهد آمل - خرداد ۹۷)} \quad = 15 + 20(20 \div 10 \times 12^0 - \sqrt{81}) =$$

$$\text{(ث) (اهواز، ناحیه یک، دبیرستان توحید - خرداد ۹۷)} \quad = [(-3) \times (-15)] \div [-14 - (-5)] =$$

۱۵- حاصل هریک از عبارتها را به دست آورید.

$$\text{(الف) (تبریز، ناحیه چهار، دبیرستان سما ۲ - خرداد ۹۷)} \quad = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 99 - 100 =$$

$$\text{(ب) (اهواز، ناحیه یک، دبیرستان توحید - خرداد ۹۷)} \quad = 1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 + 50 =$$

$$\text{(پ) (گلستان، گنبد کاووس، دبیرستان پیوند قابوس - خرداد ۹۷)} \quad = (5 - 1)(5 - 2)(5 - 3) \dots (5 - 11) =$$

$$\text{(ت) (مشهد، ناحیه چهار، دبیرستان شهید دکتر مفتاح - خرداد ۹۷)} \quad = -3 + 6 - 9 + 12 - 15 + \dots - 33 + 36 =$$

$$\text{(ث) (مشهد، ناحیه چهار، دبیرستان شهید دکتر مفتاح - خرداد ۹۷)} \quad = (-20 + 1)(-19 + 1) \dots (19 + 1)(20 + 1) =$$

$$\text{(ج) (کامیاران، دبیرستان شهید جلال عزیزی - خرداد ۹۷)} \quad = 5 + 10 + 15 + 20 + 25 + 30 + \dots + 200 + 205 =$$

۱۶- در موردهای (الف) و (ب) علامت + یا - را چنان جای‌گذاری کنید که بیشترین مقدار ممکن و در موردهای (پ) و (ت) علامت + یا - را چنان جای‌گذاری کنید که کمترین مقدار ممکن به دست آید.

$$\text{(الف)} \quad -3 \square - 7 - \square - (-9) = \quad \text{(ب)} \quad -6 \square - 11 + \square - 7 =$$

$$\text{(پ)} \quad -4 \square - (-8) + \square - 7 = \quad \text{(ت)} \quad 4 \square 7 \square - 9 - \square 4 =$$

۱۷- عددهای طبیعی بین ۳- و ۶ را بنویسید. (گلستان، گمیشان، دبیرستان طالقانی - خرداد ۹۷)

$$\text{۱۸- (الف) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. (مازندران، محمودآباد، دبیرستان شهید ولیپور جوراکلا - خرداد ۹۷)} \quad 16 \div (2 - 3) =$$

(ب) در جای خالی علامت + یا - را طوری بگذارید که حاصل بیشترین مقدار ممکن گردد.

$$\text{۱۹- حاصل عبارت مقابل را بیابید. (شهرستان‌های استان تهران، پاکدشت، دبیرستان فاطمیه - خرداد ۹۷)} \quad \frac{-5 + 3(-6 - 6) - (-6)}{3 - 2(-1 + 2)} =$$

$$\text{۲۰- حاصل عبارت مقابل را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (تهران، منطقه ۴، دبیرستان نورعلی - خرداد ۹۷)} \quad \frac{(+72) \times (-25) \times 132}{(-69) \times 45 \times (-77)} =$$

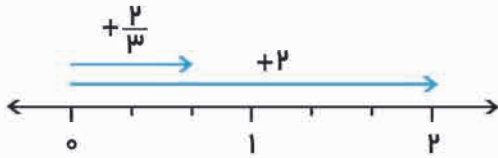
$$\text{۲۱- با قرار دادن + یا - در } \square \text{ عمل کنید تا حاصل بیشترین مقدار ممکن شود. (حاصل را به دست آورید)} \quad (-1) \square (+4) \square (-5) =$$

(گیلان، لشت نشاء، دبیرستان شهید هاشمی‌نژاد - خرداد ۹۷)

۲۲- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

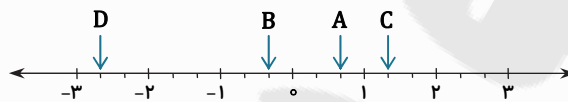
$$\text{(استان مرکزی، ساوه، دبیرستان غدیر - خرداد ۹۷)} \quad (-6) = (-4) \div (\square) \quad \text{(ب) (گلستان، کلاله، دبیرستان رحمان ایشان - خرداد ۹۷)} \quad 8 = \square - (-4) \quad \text{(الف)}$$

$$\text{۲۳- حاصل را به دست آورید. (میاندوآب، دبیرستان حضرت زینب (س) - خرداد ۹۷)} \quad \xrightarrow{\text{قرینه}} \left(-\frac{5}{-7}\right)$$



آموزش

کسر متناظر با شکل زیر برابر با $\frac{2}{3}$ می‌باشد، چون شکل (واحد) به سه قسمت مساوی تقسیم شده و ۲ تا $\frac{1}{3}$ واحد رنگ شده است. اگر بر روی محور اعداد صحیح، هر واحد را به بخش‌های مساوی تقسیم کنیم، می‌توانیم اعدادی مانند $\frac{2}{3}$ را نیز روی محور نمایش دهیم. هریک از واحدها را روی محور به سه بخش مساوی تقسیم می‌کنیم (باتوجه به مخرج)، طول هر واحد کوچک برابر با $\frac{1}{3}$ واحد می‌باشد.



نقطه A، ۲ تا $\frac{1}{3}$ واحد در قسمت مثبت‌ها می‌باشد. پس نقطه A عدد $+\frac{2}{3}$ را نشان می‌دهد.

نقطه B، ۱ تا $\frac{1}{3}$ واحد در قسمت منفی‌ها می‌باشد. پس نقطه B عدد $-\frac{1}{3}$ را نشان می‌دهد.

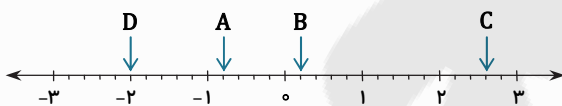
نقطه C، ۴ تا $\frac{1}{3}$ واحد در قسمت مثبت‌ها می‌باشد. پس $C = +\frac{4}{3} = +1\frac{1}{3}$ (یک واحد کامل و ۱ تا $\frac{1}{3}$ در قسمت مثبت‌ها)

نقطه D، ۸ تا $\frac{1}{3}$ واحد در قسمت منفی‌ها می‌باشد. پس $D = -\frac{8}{3} = -2\frac{2}{3}$ (دو واحد کامل و ۲ تا $\frac{1}{3}$ در قسمت منفی‌ها)

به هریک از اعداد بالا که این نقطه‌ها را نشان می‌دهند، یک عدد گویا می‌گویند.

عدد گویا، عددی است که بتوان آن را به صورت یک کسر مانند $\frac{a}{b}$ نمایش داد که در آن صورت و مخرج اعداد صحیح هستند ولی مخرج هیچ‌گاه صفر نیست.

مثال: نقطه‌های مشخص شده، نمایش‌دهنده چه عددی هستند؟



$$A = -\frac{4}{8} \quad \text{و} \quad B = +\frac{1}{8} \quad \text{و} \quad C = +\frac{13}{8} = +2\frac{5}{8} \quad \text{و} \quad D = -\frac{16}{8} = -2$$

نقطه نمایش يك عدد گویا بر روی محور اعداد

برای نشان دادن مکان اعداد گویا روی محور باید به مخرج آنها برای تقسیم‌بندی واحدها دقت کرد. مخرج اعداد گویا نشان‌دهنده آن است که هر واحد به چند قسمت تقسیم می‌شود و صورت اعداد گویا نشان می‌دهد چند قسمت (بخش) باید در جهت مثبت یا منفی (باتوجه به علامت عدد گویا) از صفر دور شود.

مثال: اعداد $+\frac{1}{4}$ و $-\frac{3}{4}$ و $+\frac{7}{4}$ و $-\frac{9}{4}$ را روی محور نمایش دهید.

پاسخ: چون مخرج ۴ است، هر واحد را به چهار قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و سپس نقاط را باتوجه به صورت و علامت عدد مشخص می‌کنیم.



$$A = +\frac{1}{4}$$

$$B = -\frac{3}{4}$$

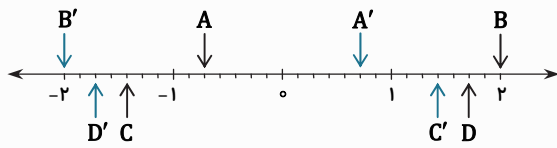
$$C = +\frac{7}{4} = +1\frac{3}{4}$$

$$D = -\frac{9}{4} = -2\frac{1}{4}$$

قرینه اعداد گویا

مانند اعداد صحیح، هر عدد گویا نسبت به قرینه‌اش علامت متفاوتی دارد و فاصله هر عدد گویا و قرینه‌اش تا صفر (مبدأ) یکسان و برابر است.

مثال: قرینه نقاط زیر را مشخص نموده و روی محور اعداد نمایش دهید.



$$A = -\frac{5}{7} \rightarrow A' = +\frac{5}{7}$$

$$B = +\frac{14}{7} \rightarrow B' = -\frac{14}{7}$$

$$C = -1\frac{3}{7} = -\frac{10}{7} \rightarrow C' = +1\frac{3}{7} = +\frac{10}{7}$$

$$D = +\frac{12}{7} \rightarrow D' = -\frac{12}{7}$$

هر عدد طبیعی، صحیح، کسری، مخلوط (که به کسر بزرگ‌تر از واحد تبدیل شود) و اعشاری مثبت و منفی، یک عدد گویا است، زیرا می‌توان آنها را به صورت یک کسر علامت‌دار نوشت.

مجموعه (خانواده و دسته) اعداد گویا عضو (ابتدا و انتها ندارد).

مثال: کدام یک از اعداد زیر گویا است؟ قرینه اعداد گویا را بنویسید.

عدد	$+0/9$	$-\sqrt{\frac{75}{3}}$	$-\frac{\sqrt{5}}{-11}$	$[18, 36]$	$\frac{(0/1)^2}{15}$	$-\frac{\sqrt{19}}{7}$	$-(-(-14))$
عدد گویا	✓	$= -\sqrt{25} = -5$ ✓	—	$= 36$ ✓	$= \frac{0/01}{15}$ ✓	—	$= -14$ ✓
قرینه عدد گویا	$-0/9$	$+\sqrt{\frac{75}{3}} = +5$	—	-36	$-\frac{(0/1)^2}{15} = -\frac{0/01}{15}$	—	$+14$

برای تبدیل کسرهای بزرگ‌تر از واحد (اعداد گویایی که صورت از مخرج بزرگ‌تر است) به عدد مخلوط، بدون در نظر گرفتن علامت، صورت را بر مخرج تقسیم کرده، خارج قسمت را به عنوان جزء صحیح و باقی‌مانده تقسیم را به عنوان صورت قسمت کسری می‌نویسیم و سپس علامت را به کل عدد مخلوط می‌دهیم.

مثال: اعداد زیر را به صورت عدد مخلوط بنویسید.

الف) $-\frac{19}{5} = -3\frac{4}{5}$

ب) $\frac{87}{10} = +8\frac{7}{10}$

پ) $+\frac{20}{9} = +2\frac{2}{9}$

ت) $-\frac{398}{100} = -3\frac{98}{100}$

برای تبدیل عدد مخلوط به کسر ابتدا بدون در نظر گرفتن علامت، جزء صحیح را در مخرج ضرب کرده و با صورت جمع می‌کنیم و سپس علامت عدد مخلوط را به کل کسر می‌دهیم.

مثال: عددهای مخلوط زیر را به کسر تبدیل کنید.

الف) $-7\frac{1}{9} = -\frac{64}{9}$

ب) $+19\frac{2}{5} = +\frac{97}{5}$

پ) $-8\frac{1}{10} = -\frac{81}{10}$

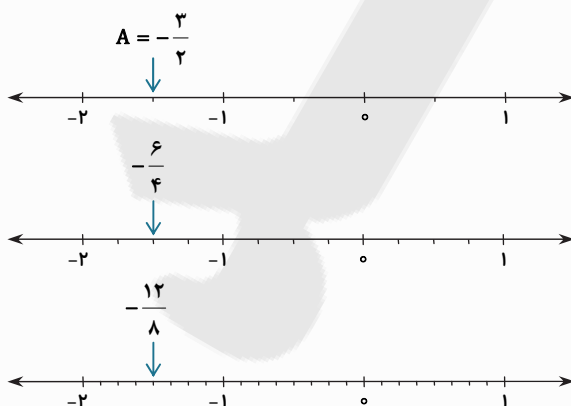
ت) $30\frac{4}{100} = +\frac{3004}{100}$

تساوی کسرها

به نقطه نمایش عدد گویای $A = -\frac{3}{2}$ توجه کنید.

اگر هریک از قسمت‌های کوچک را به دو بخش مساوی تقسیم کنیم و دوباره هریک از قسمت‌های کوچک را نیز به دو بخش تقسیم کنیم، ملاحظه می‌کنید که مکان نقطه A در هر سه محور دقیقاً یک

نقطه است. پس باهم برابر هستند. یعنی: $-\frac{3}{2} = -\frac{6}{4} = -\frac{12}{8}$



هرگاه صورت و مخرج عدد گویا را در یک عدد ضرب کنیم، اعداد گویای مساوی با آن به دست می آید.

هر عدد گویا را می توان به شکل های بسیار زیادی نمایش داد.

مثال ۱: چهار عدد مساوی با عددهای داده شده بنویسید.

$$\text{الف) } -\frac{3}{5} = -\frac{6}{10} = -\frac{9}{15} = -\frac{12}{20} = -\frac{15}{25}$$

$$\text{ب) } +\frac{3}{7} = +\frac{6}{14} = +\frac{9}{21} = +\frac{12}{28} = +\frac{15}{35}$$

$$-\frac{1}{2} = -\frac{5}{10} = -\frac{2}{4} = -\frac{5000}{10000} = -\frac{18}{36} = -\frac{700}{1400}$$

مثال ۲: شش شکل متفاوت عدد مقابل را بنویسید.

یافتن مقدار مجهول (x) یا مقدار نامشخص در يك تساوی

باتوجه به تساوی کسرها می توان مقدار x (مجهول) را در یک تساوی به روش زیر محاسبه کرد.

می دانیم در یک عبارت کسری که تساوی داریم، همواره حاصل ضرب طرفین برابر با حاصل ضرب وسطین عامل های تساوی می باشد. پس برای پیدا کردن مقدار نامشخص مانند سال های پیش در قسمت کسرها اقدام می کنیم.

$$-\frac{4}{14} = \frac{x}{35} \Rightarrow -4 \times 35 = x \times 14 \Rightarrow x = \frac{-4 \times 35}{14} = -10$$

مثال: مقدار x را به دست آورید.

در اعداد گویا عمل دور در دور، نزدیک در نزدیک برای ساده کردن عبارت ها بسیار مؤثر است. حاصل ضرب دور در دور در صورت کسر حاصل و حاصل ضرب نزدیک در نزدیک در مخرج کسر حاصل قرار می گیرد و علامت ها نیز در هم ضرب شده و به کل کسر تعلق می گیرد.

$$\frac{-\frac{3}{4}}{-\frac{4}{9}} = +\frac{\frac{3}{10}}{\frac{4}{9}} = +\frac{27}{40}$$

مثال: ساده ترین حالت کسر مقابل را بنویسید.

قبل از عمل دور در دور، نزدیک در نزدیک می توان صورت را با صورت ساده کرد و مخرج را با مخرج و سپس کار را ادامه داد.

$$\frac{+\frac{3}{4}}{-\frac{10}{12}} = -\frac{\frac{11}{22}}{\frac{22}{12}} = -\frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} = -\frac{3}{2}$$

مثال: ساده ترین حالت کسر مقابل را بنویسید.

شکل دیگر اعداد گویایی که صورت و مخرج برابر دارند، عدد یک است.

$$\text{الف) } -\frac{1}{1} = -1$$

$$\text{ب) } +\frac{90}{90} = +1$$

مثال: ساده ترین حالت کسره های مقابل را بنویسید.

شکل دیگر اعداد گویایی که صورتی برابر با صفر دارند، عدد صفر است.

$$\text{الف) } -\frac{0}{17} = 0$$

$$\text{ب) } +\frac{0}{218} = 0$$

مثال: ساده ترین حالت کسره های مقابل را بنویسید.

اعداد گویایی که مخرج یک دارند را می توان به صورت عدد صحیح نمایش داد.

$$\text{الف) } -\frac{13}{1} = -13$$

$$\text{ب) } +\frac{8}{1} = +8$$

مثال: ساده ترین حالت کسره های مقابل را بنویسید.

هر عدد طبیعی و عدد صحیح را می توان با دادن مخرج یک به آنها به صورت یک عدد گویا نوشت.

$$\text{الف) } -19 = -\frac{19}{1}$$

$$\text{ب) } +389 = +\frac{389}{1}$$

مثال: اعداد صحیح را به صورت یک عدد گویا بنویسید.

علامت يك عدد گویا

با ضرب علامت صورت در علامت مخرج و در علامت کسر می توان یک علامت به دست آورد که متعلق به کل کسر است. (نبودن علامت، نشان دهنده علامت مثبت است)

مثال: حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $-\frac{-4}{-11} = -\frac{4}{11}$

ب) $-\frac{-3}{-4} = -\frac{11}{4}$

پ) $-\frac{3}{-19} = +\frac{3}{19}$

اگر تعداد منفی‌ها در یک کسر فرد باشد، علامت کسر منفی است و اگر تعداد منفی‌ها در کسر زوج باشد، علامت کسر مثبت است.

الف) $-\frac{-(-17)}{-(-(-21))} = +\frac{17}{21}$

ب) $-\frac{-(-(-37))}{-50} = -\frac{37}{50}$

مثال: حاصل عبارت‌های مقابل را به دست آورید.

$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$

سعی شود همواره مخرج عدد گویا مثبت باشد. (علامت را به صورت و یا به کل کسر می‌دهیم)

تعیین علامت يك عبارت کسری

اگر در صورت یا مخرج کسری، عملی غیر از ضرب وجود داشت، ابتدا حاصل عملیات را به دست آورده و سپس علامت‌ها را در هم ضرب می‌کنیم.

$\frac{-42 \div (-7)}{-2-3-(-7)} = \frac{+6}{-12} = -\frac{6}{12} = -\frac{1}{2}$

مثال: حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

برای ساده کردن کسرها نیز ابتدا کسر را تعیین علامت نموده و سپس مانند اعداد صحیح، اعداد را ساده می‌کنیم.

$\frac{-19 \times (-36) \times (+25)}{-5^2 \times (-30-8) \times (-3)^2} = \frac{-19 \times (-36) \times 25}{-25 \times (-38) \times (+9)} = +\frac{19 \times 36 \times 25}{25 \times 38 \times 9} = +2$

مثال: حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

اعداد گویای بین دو عدد گویا

بین دو عدد طبیعی متوالی یا دو عدد صحیح متوالی، عدد طبیعی یا صحیح وجود ندارد. اما در مورد اعداد گویا این مطلب درست نیست. بین هر دو

عدد گویای متمایز، بی‌شمار عدد گویا وجود دارد. مثلاً $-\frac{1}{3} = -\frac{13}{39}$ بین $-\frac{14}{10}$ و $-\frac{12}{10}$ است و آن را به صورت $-\frac{12}{10} < -\frac{1}{3} < -\frac{14}{10}$ می‌نویسیم.

اگر x را هر عدد دلخواه در نظر بگیریم، می‌توانیم گزاره (عبارت) زیر را این‌گونه توضیح دهیم.

$-2 < x < 5$

مثال: چند عدد گویا بین عددهای صحیح مقابل وجود دارد؟

پاسخ: تمام اعدادی که بین -2 و 5 قرار دارند (طبیعی، صحیح، اعشاری و ...) ولی x نمی‌تواند خود -2 و 5 باشد.

بی‌شمار عدد گویا بین -2 و 5 قرار دارد. ... و $0/976$ و $2\frac{15}{27}$ و $4/7$ و $-\frac{3}{9}$ و $x = -1/5$ $\longrightarrow -2 < x < 5$

مثال: اعداد زیر را با توجه به مقدارهای داده شده، در جدول قرار دهید.

$-\frac{16}{4}$ و $-\frac{3 \times 27}{-9}$ و $-\frac{5}{85}$ و $-\frac{15}{2}$ و $-\sqrt{64}$ و $-\frac{1}{3}$ و $-\frac{8}{5}$ و $-\frac{16}{4}$

$-9 \leq x < -8$	$-8 \leq x < -7$	$-7 \leq x < -6$	$-6 \leq x < -5$	$-5 \leq x \leq -4$
$-\frac{3 \times 27}{-9} = -\frac{81}{9} = -9$	$-\frac{15}{2} = -7\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$-5/85$	$-\frac{16}{4} = -4$
$-8/5$	$-\sqrt{64} = -8$			$-4/2$

مقایسه کسرها

ابتدا کسرها را تعیین علامت کرده و سپس با توجه به شرایط زیر، کسرها را مقایسه می‌کنیم.

الف) کسره‌های مثبت (هر دو کسر مثبت هستند)

$+\frac{7}{112} < +\frac{8}{112}$

(۱) اگر مخرج‌های دو کسر برابر باشند، کسری بزرگ‌تر است که صورتش بزرگ‌تر باشد.

$+\frac{9}{14} > +\frac{9}{28}$

(۲) اگر صورت‌های دو کسر برابر باشند، کسری بزرگ‌تر است که مخرج آن کوچک‌تر باشد.

(۳) اگر صورت‌ها و مخرج‌ها متفاوت باشند، ابتدا با گرفتن مخرج مشترک، مخرج‌ها را یکسان کرده و سپس با توجه به قسمت اول مقایسه می‌کنیم.

$+\frac{4}{9} \square \frac{5}{8} \Rightarrow +\frac{32}{72} < +\frac{45}{72}$

(ب) کسره‌های منفی (هر دو کسر منفی هستند)

$$-\frac{7}{112} > -\frac{8}{112}$$

۱) اگر مخرج‌های دو کسر برابر باشند، کسری بزرگ‌تر است که صورتش کوچک‌تر باشد.

$$-\frac{5}{12} < -\frac{5}{30}$$

۲) اگر صورت‌های دو کسر برابر باشند، کسری بزرگ‌تر است که مخرجش بزرگ‌تر باشد.

۳) اگر صورت و مخرج‌ها متفاوت باشند، ابتدا با گرفتن مخرج مشترک، مخرج‌ها را یکسان کرده و سپس با توجه به قسمت اول مقایسه می‌کنیم.

$$-\frac{2}{5} \square -\frac{3}{7} \Rightarrow -\frac{14}{35} > -\frac{15}{35}$$

(پ) اگر یک کسر مثبت و دیگری منفی باشد، همواره اعداد مثبت بزرگ‌تر از اعداد منفی هستند.

(ت) اعداد گویای مثبت از صفر بزرگ‌تر و اعداد گویای منفی از صفر کوچک‌ترند.

سؤال‌های امتحانی

با پاسخ

۱- جمله‌های درست را با «✓» و جمله‌های نادرست را با «x» مشخص کنید.

☐ الف) قرینه هر عدد گویا یک عدد طبیعی است.

☐ ب) تعداد اعداد گویا از اعداد صحیح بیشتر است.

☐ پ) بین هر دو عدد گویا حداقل یک عدد گویای دیگر وجود دارد.

☐ ت) هر عدد کسری و اعشاری مثبت یا منفی یک عدد صحیح است.

☐ ث) مقدار کسری که صورتش صفر است، برابر با صفر می‌باشد. (۰ ≠ مخرج)

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

الف) قرینه معکوس عدد $3\frac{1}{2}$ برابر است با

ب) وقتی b عددی منفی باشد، $\frac{b}{100\%}$ از $\frac{b}{1\%}$ است.

پ) ساده‌ترین حالت کسر $-\frac{276}{150}$ ، برابر است با

ت) حاصل عبارت $(+42) \times \frac{-121 \times (-75)}{-50 \times (-77) \times (-(-11))}$ عددی است.

۳- عدد صفر در کدام مجموعه (دسته) از اعداد زیر قرار نمی‌گیرد؟

☐ الف) گویا ☐ ب) صحیح ☐ ج) حسابی ☐ د) طبیعی

۴- نقطه نمایش $-\frac{25}{3}$ بین کدام دو نقطه قرار دارد؟

☐ الف) ۷ و ۶ ☐ ب) ۸ و ۷ ☐ ج) ۹ و ۸ ☐ د) هیچ‌کدام

۵- حاصل کسر $\frac{102 \times (-91)}{-13 \times (+51)}$ کدام است؟

☐ الف) ۲۱+ ☐ ب) ۱۴+ ☐ ج) $-\frac{14}{3}$ ☐ د) ۷-

۶- عدد مخلوط مساوی با عدد گویای $-\frac{108}{-45}$ کدام است؟

☐ الف) $2\frac{2}{5}$ ☐ ب) $1\frac{18}{45}$ ☐ ج) $3\frac{8}{45}$ ☐ د) $2\frac{8}{5}$

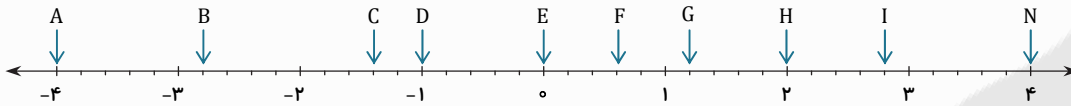
۷- روی محور اعداد گویا نقطه‌های خواسته شده را مشخص کنید.

الف) $A = -3\frac{2}{3}$ و $B = -\frac{4}{3}$ و $C = +\frac{9}{3}$ و $D = -\frac{14}{6}$

ب) $A = +\frac{15}{4}$ و $B = -\frac{20}{4}$ و $C = -1/50$ و $D = -3/75$

پ) $A = -3\frac{1}{5}$ و $B = +4\frac{2}{5}$ و $C = 0/60$ و $D = -2/8$

۸- نقطه‌هایی که روی محور مشخص شده‌اند، چه عددهایی را نمایش می‌دهند؟ از این عددها، کدام عدد صحیح و کدام عدد غیرصحیح هستند؟



۹- کدام یک از عددهای مقابل گویا هستند؟ 71 و $-\frac{(36 \text{ و } 24)}{\sqrt{25-16}}$ و $-\frac{1}{9} \times 43$ و $\frac{\sqrt{46}}{3}$ و 0 و -65 و $+\sqrt{24}$ و $[-20 \text{ و } 30]$

۱۰- ابتدا کسرهای زیر را به عدد مخلوط تبدیل کرده و سپس آن عدد را قرینه کنید.

الف) $-\frac{19}{8} = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

ب) $-\frac{23}{8} = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

پ) $-\frac{75}{20} = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

ت) $-\frac{93}{-14} = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

۱۱- هریک از عددهای مخلوط زیر را به شکل کسر بنویسید.

الف) $-2\frac{8}{9} =$

ب) $-5\frac{3}{12} =$

پ) $-13\frac{1}{3} =$

ت) $-15\frac{5}{8} =$

۱۲- قرینه هریک از اعداد زیر را بنویسید.

الف) $+0 = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

ب) $-0 = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

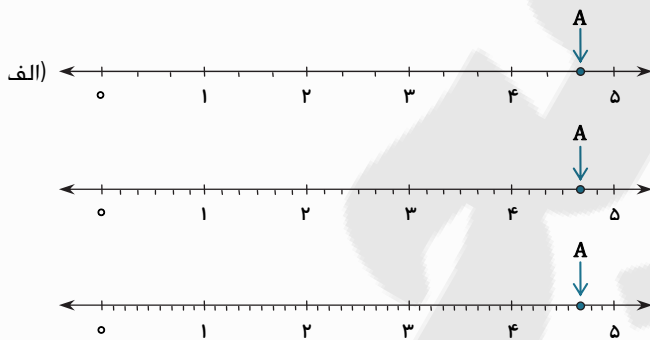
پ) $0 = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

ت) $-\frac{0}{6} = \dots \xrightarrow{\text{قرینه}}$

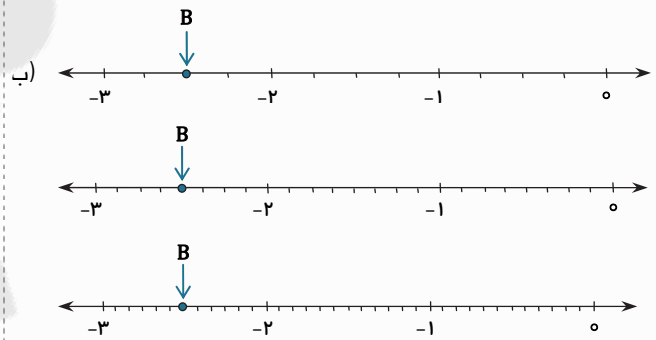
$-\frac{7}{6} \square -\frac{8}{7}$

۱۳- در جای خالی علامت مناسب ($>$ ، $=$ یا $<$) قرار دهید.

۱۴- تساوی و نقاط متناظر با هریک از محورهای زیر را بنویسید.



تساوی:



تساوی:

۱۵- دو کسر مساوی اعداد داده شده را بنویسید.

الف) $-\frac{7}{11} = \dots = \dots$

ب) $+\frac{13}{6} = \dots = \dots$

پ) $-2\frac{1}{3} = \dots = \dots$

ت) $+3\frac{8}{5} = \dots = \dots$

۱۶- کسرهای زیر را تا حد امکان ساده کنید.

الف) $-\frac{93}{66} =$

ب) $\frac{152}{-190} =$

پ) $-\frac{45}{156} =$

ت) $-\frac{68}{-85} =$

۱۷- مقدار a را در هریک از عبارتهای زیر به دست آورید.

الف) $\frac{-34}{a} = +17$

ب) $-\frac{10}{14} = \frac{a}{-210}$

پ) $-\frac{2/5}{a} = \frac{10}{40}$

ت) $-\frac{5^2}{(15 \text{ و } 20)} = \frac{-5}{a}$

۱۸- ابتدا عبارتهای زیر را تعیین علامت کنید و سپس آنها را به سادهترین حالت ممکن بنویسید.

الف) $\frac{-28 \times 37}{74 \times 84 \times (-2)} =$

ب) $-\frac{72 \times (-16) \times (-17) \times 64}{-85 \times 96 \times (-56)} =$

۱۹- کسرهایی زیر را به سادهترین حالت بنویسید.

الف) $+(- (+ 3 \frac{2}{3})) =$

ب) $- (+ (- (+ 5 \frac{2}{3}))) =$

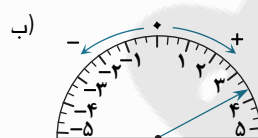
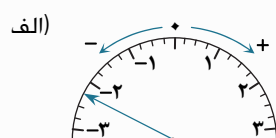
پ) $- (- (- (- 4 \frac{3}{5}))) =$

ت) $- (- (- 4 \frac{3}{5})) =$

۲۰- الف) اعداد مقابل را از کوچک به بزرگ (صعودی) مرتب کنید.

ب) اعداد مقابل را از بزرگ به کوچک (نزولی) مرتب کنید.

۲۱- عددی که عقربه‌ها نشان می‌دهند را بنویسید.



۲۲- به کمک محورهای مختلف اعداد مقابل را مقایسه کنید.

۲۳- عددهای اعشاری را به صورت کسر نوشته و روی یک محور نشان دهید.

$A = +1/7$

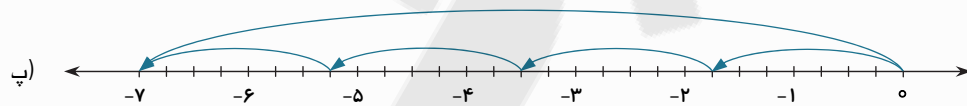
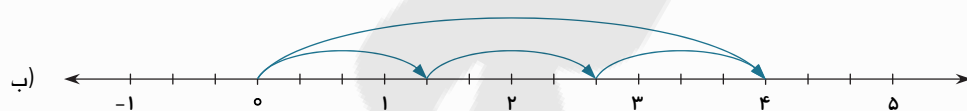
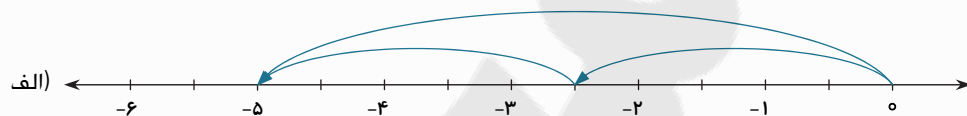
$B = -3/1$

$C = +0/8$

$D = -0/6$

۲۴- پنج عدد کسری بین دو عدد -4 و -5 بنویسید.

۲۵- برای هر یک از محورهای زیر یک تساوی بنویسید.



۲۶- به کمک محور، تقسیم کسری مساوی هر کسر را بنویسید.

الف) $\frac{-4}{5} =$

ب) $\frac{-3}{7} =$

پ) $\frac{+5}{6} =$

۲۷- جدول زیر را کامل کنید.

	$+\frac{11}{12}$ و $+\frac{11}{35}$	$-\frac{11}{12}$ و $-\frac{11}{35}$	$+\frac{1}{47}$ و $+\frac{1}{28}$	$-\frac{1}{47}$ و $-\frac{1}{28}$	$\frac{0}{2} \div \frac{0}{5}$ و $\frac{0}{2} \div \frac{0}{5}$	$\frac{-0}{2} \div \frac{-0}{5}$ و $\frac{-0}{2} \div \frac{-0}{5}$
عدد بزرگتر						
عدد کوچکتر						

پاسخ سؤال‌های امتحانی

۱- الف) ×

(ب) ✓ چون شامل اعداد کسری و اعشاری نیز می‌شود.

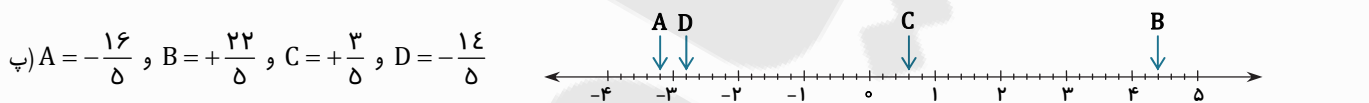
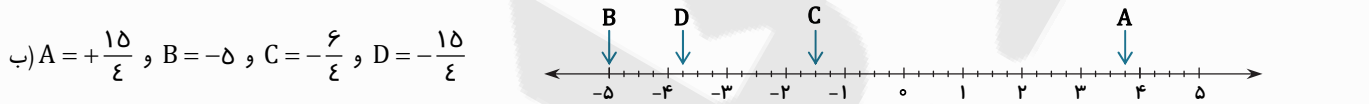
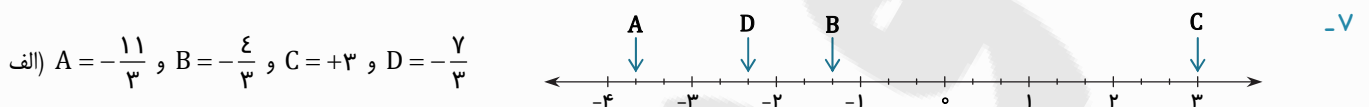
(ت) × هر عدد کسری و اعشاری + یا - یک عدد گویا است.

(ث) ✓ $\frac{0}{a} = 0$ ($a \neq 0$ عدد صحیح)

۲- الف) $\frac{4}{13} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{4}{13} \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{13}{4} = -3\frac{1}{4}$ (ب) بزرگتر $\frac{-10}{100} = \frac{-1}{10} > \frac{-10}{100} = -1$ مثال: $b = -10 \Rightarrow$

پ) $\frac{46}{25} = \frac{-276 \div 6}{150 \div 6} = \frac{46}{25}$ (ت) مثبت (تعداد عامل‌های منفی زوج ۶ تا است) $\frac{+ (121 \times 75)}{+ (50 \times 77 \times 11)} \times (+42) = +9$

۳- د) $-9 < \frac{-25}{3} = -8\frac{1}{3} < -8$ ج) $\frac{2}{13} \times \frac{7}{51} = \frac{14}{671}$ ب) $\frac{108}{45} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ الف) $\frac{+ (121 \times 75)}{+ (50 \times 77 \times 11)} \times (+42) = +9$



۸- $A = -\frac{20}{5} = -4$ و $D = -\frac{5}{5} = -1$ و $E = \frac{0}{5} = 0$ و $H = +\frac{10}{5} = +2$ و $N = +\frac{20}{5} = +4$

عددهای غیر صحیح: $B = -\frac{14}{5} = -2\frac{4}{5}$ و $C = -\frac{7}{5} = -1\frac{2}{5}$ و $F = +\frac{3}{5}$ و $G = +\frac{6}{5} = +1\frac{1}{5}$ و $I = +\frac{14}{5} = +2\frac{4}{5}$

۹- $\frac{71}{1} = +\frac{71}{1}$ و $-\frac{(36+24)}{\sqrt{25-16}} = -\frac{12}{\sqrt{9}} = -\frac{12}{3} = -4$ و $-\frac{43}{9} = -\frac{388}{9}$ و $-65 = -\frac{65}{1}$ و $-(20+30) = -60$ و $\frac{0}{1} = 0$

۱۰- الف) $-\frac{3}{8} \xrightarrow{\text{قرینه}} +\frac{3}{8}$ ب) $+\frac{3}{4} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{3}{4}$ پ) $-\frac{15}{20} \xrightarrow{\text{قرینه}} +\frac{15}{20}$ ت) $+\frac{9}{14} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{9}{14}$

۱۱- الف) $-\frac{22}{9}$ ب) $-\frac{63}{12}$ پ) $-\frac{27}{2}$ ت) $-\frac{65}{4}$

۱۲- الف) $+0 = 0 \xrightarrow{\text{قرینه}} 0$ ب) $-0 = 0 \xrightarrow{\text{قرینه}} 0$ پ) $\frac{2}{5} = \frac{2}{5} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{2}{5}$ ت) $-\frac{0}{6} = 0 \xrightarrow{\text{قرینه}} 0$

۱۳- در اعداد منفی با بزرگ شدن اعداد، ارزش آنها کمتر می‌شود. $-\frac{7}{6} = -\frac{49}{42} < -\frac{8}{7} = -\frac{48}{42}$

۱۴- الف) $A = +\frac{14}{3} = +\frac{28}{6} = +\frac{42}{9}$ ب) $B = -\frac{10}{4} = -\frac{20}{8} = -\frac{30}{12}$

۱۵- الف) $-\frac{7}{11} = -\frac{14}{22} = -\frac{21}{33}$ ب) $+\frac{13}{6} = +\frac{26}{12} = +\frac{39}{18}$ پ) $\begin{cases} -\frac{1}{3} = -\frac{7}{3} = -\frac{14}{6} = -\frac{21}{9} \\ -\frac{1}{3} = -\frac{2}{6} = -\frac{3}{9} \end{cases}$ ت) $\begin{cases} +\frac{4}{5} = +\frac{19}{5} = +\frac{38}{10} = +\frac{57}{15} \\ +\frac{4}{5} = +\frac{8}{10} = +\frac{12}{15} \end{cases}$

۱۶- (صورت و مخرج بر ۱۷ تقسیم می‌شوند) ت) $-\frac{4}{5}$ پ) $+\frac{45}{156} = +\frac{15}{52}$ ب) $-\frac{4}{5}$ (صورت و مخرج بر ۳۸ تقسیم می‌شوند) الف) $-\frac{93}{66} = -\frac{31}{22}$

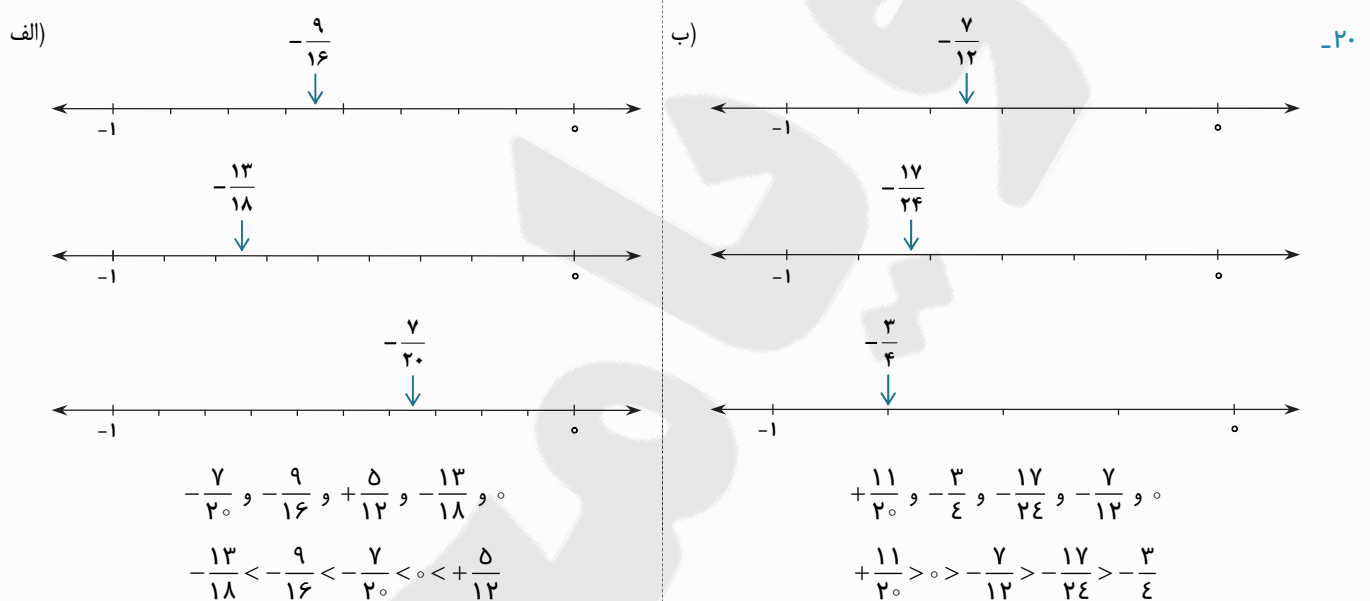
۱۷- روش دوم: $\frac{-34}{a} = \frac{+17}{1} \Rightarrow a = \frac{-34 \times 1}{+17} = -2$ روش اول (الف) $-34 \div a = +17 \Rightarrow a = -2$

ب) $a = \frac{-10 \times (-210)}{14} = +150$ یا $\frac{-10}{14} = -\frac{5 \times 2}{7 \times 2} = -\frac{5}{7} \Rightarrow a = +150$ پ) $a = \frac{-2/5 \times 40}{10} = -10$ یا $\frac{-2/5 \times (-4)}{a \times (-4)} = \frac{10}{40} \Rightarrow a = -10$

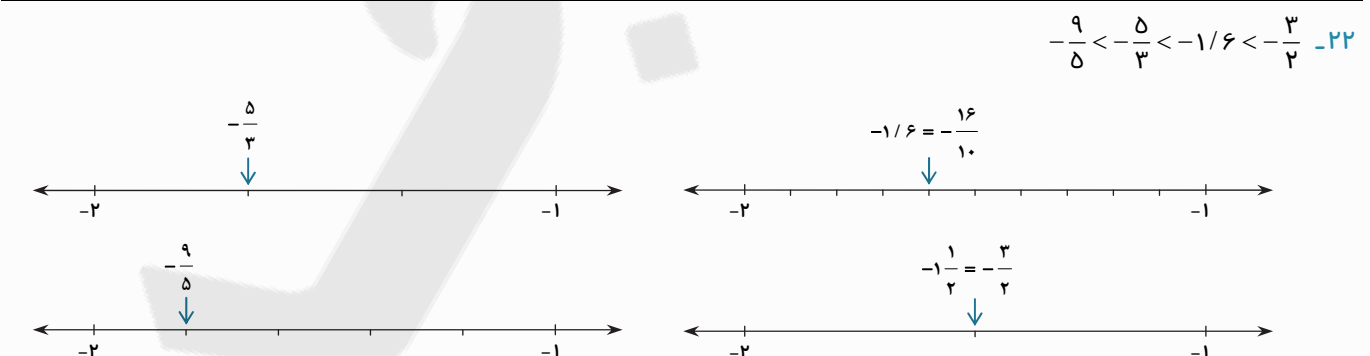
ت) $-\frac{25}{5} = \frac{-5}{a} \Rightarrow a = \frac{5 \times (-5)}{-25} = +1$ یا $\frac{-25 \div 5}{5 \div 5} = \frac{-5}{1} \Rightarrow a = +1$

۱۸- الف) $+\frac{28 \times 37}{74 \times 84 \times 2} = +\frac{1}{12}$ ب) $-\frac{72 \times 16 \times 17 \times 64}{80 \times 96 \times 56} = -\frac{96}{35}$

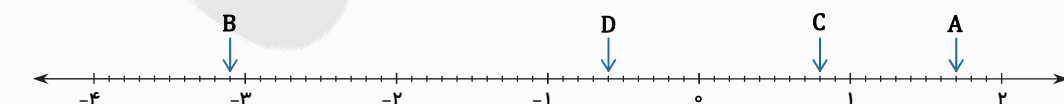
۱۹- ت) $-\frac{4}{3} = -4$ پ) $+\frac{3}{5} = +\frac{3}{5}$ ب) $+\frac{2}{3} = +\frac{2}{3}$ الف) $-\frac{2}{3} = -\frac{2}{3}$



۲۱- ب) $+\frac{2}{3} = +\frac{11}{3}$ الف) $-\frac{1}{4} = -\frac{9}{4}$



۲۳- $A = +\frac{7}{10} = +\frac{17}{10}$ و $B = -\frac{1}{10} = -\frac{31}{10}$ و $C = +\frac{8}{10}$ و $D = -\frac{6}{10}$



۳- هریک از جمله‌های زیر را با عدد، کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

الف، عدد $\frac{25}{6}$ - بین دو عدد صحیح متوالی ۴- و قرار دارد.

ب، قرینه عدد $1\frac{9}{10}$ - از قرینه عدد $1\frac{7}{8}$ است. (کوچک‌تر، بزرگ‌تر)

پ، بین هر دو عدد گویا، عدد گویا وجود دارد. (گیلان، ماسال، دیبستان مالک اشتر - خرداد ۹۷)

ت، اگر صورت و مخرج یک عدد گویا را در یک عدد صحیح ضرب کنیم، کسر تغییری نمی‌کند.

ث، بین هر دو عدد صحیح، عدد کسری وجود دارد. (زنجان، ناحیه دو، دیبستان ۲۲ بهمن - خرداد ۹۷)

ج، هر عدد صحیح، یک عدد نیز است. (طبیعی، گویا) (خراسان جنوبی، بیرجند، دیبستان هفت تیر - خرداد ۹۷)

چ، عددی که صحیح، حسابی و گویا است اما طبیعی نیست، است. (کردستان، کامیاران، دیبستان شهید جلال عزیزی - خرداد ۹۷)

۴- عدد صفر در کدام مجموعه عددهای زیر قرار نمی‌گیرد؟ (اهواز، ناحیه دو، دیبستان راه نور - خرداد ۹۷)

☐ الف) گویا ☐ ب) صحیح ☐ ج) حسابی ☐ د) طبیعی

۵- عدد $\frac{1}{2}$ جزء کدام مجموعه عددها است؟ (اردبیل، ناحیه دو، دیبستان جلال آل احمد - خرداد ۹۷)

☐ الف) طبیعی ☐ ب) حسابی ☐ ج) صحیح ☐ د) گویا

۶- به کسری که به صورت $\frac{a}{b}$ باشد (a و b عدد صحیح و $b \neq 0$)، عدد می‌گوییم. (زنجان، ناحیه دو، دیبستان ۲۲ بهمن - خرداد ۹۷)

☐ الف) طبیعی ☐ ب) گویا ☐ ج) صحیح ☐ د) حسابی

۷- مقدار x در کدام گزینه آمده است؟ (استان مرکزی، فراهان، دیبستان حاج احمد ماستری - خرداد ۹۷)

$-\frac{10}{x} = -\frac{4}{6}$ ☐ الف) ۱۲ ☐ ب) -۱۲ ☐ ج) ۱۵ ☐ د) -۱۵

۸- بین دو عدد صحیح ۲ و ۳ چند عدد گویا وجود دارد؟ (گلستان، بندرگز، دیبستان خرد - خرداد ۹۷)

☐ الف) بی‌شمار ☐ ب) فقط یکی ☐ ج) دو تا ☐ د) عدد گویا وجود ندارد.

۹- ساده شده عبارت $(-\frac{5}{13})$ - در کدام گزینه آمده است؟ (استان کرمانشاه، اسلام‌آباد غرب، دیبستان شهید رجایی - خرداد ۹۷)

$-\frac{5}{13}$ ☐ الف) $-\frac{5}{13}$ ☐ ب) $\frac{5}{13}$ ☐ ج) $-\frac{13}{5}$ ☐ د) $\frac{13}{5}$

۱۰- کدام یک از عددهای زیر گویا نیست؟ (فارس، قادرآباد، دیبستان ساره - خرداد ۹۷)

$\sqrt{36}$ ☐ الف) $\sqrt{36}$ ☐ ب) صفر ☐ ج) $\sqrt{3}$ ☐ د) $\frac{1}{2}$

۱۱- حاصل عبارتهای زیر را بیابید.

= قرینه $2\frac{1}{2}$ ° ° (ت) = قرینه $(-\frac{2}{7})$ - (پ) = قرینه $2\frac{1}{3}$ - (ب) = قرینه $\frac{1}{8}$ ° (الف)

۱۲- کسرهای زیر را به عدد مخلوط و عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنید.

$-\frac{27}{11}$ = (ت) $\frac{14}{8}$ = (پ) $-\frac{5}{7}$ = (ب) $\frac{1}{7}$ = (الف)

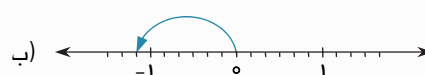
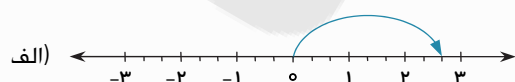
۱۳- زیر عددهای گویا خط بکشید. (خوزستان، شوشتر، دیبستان آینده‌سازان - خرداد ۹۷)

$4\sqrt{8}$ و $\frac{6\sqrt{2}}{7\sqrt{2}}$ و π و $(\sqrt{7}+2)^\circ$ و $(4-\sqrt{6})$

۱۴- در هریک از عبارتهای زیر مقدار x را به‌دست آورید.

$\frac{x}{-8} = \frac{3}{2}$ (ت) $\frac{4}{17} = \frac{x}{85}$ (پ) $-\frac{3}{x} = \frac{27}{63}$ (ب) $-\frac{4}{5} = -\frac{6}{x}$ (الف)

۱۵- مقدار هریک از حرکت‌های زیر روی محور نشان داده شده است. حرکت قرینه را رسم و مقدار آن را نیز بنویسید.



۱۶- مقایسه کنید و علامت مناسب $>$ ، $=$ یا $<$ قرار دهید.

(مشهد، ناحیه چهار، دبیرستان علوی - خرداد ۹۷)

$$\frac{2}{5} \square \frac{4}{3} \quad \text{ب) (خوزستان، اندیمشک، دبیرستان شهدا - خرداد ۹۷)}$$

$$-\frac{9}{8} \square -\frac{3}{8} \quad \text{الف)}$$

۱۷- هریک از کسره‌های سطر اول را به کسر مساوی آن در سطر دوم وصل کنید.

سطر اول:	$-\frac{3}{-7}$	$-\frac{4}{10}$	$-\frac{7}{-14}$	$\frac{8}{-24}$
سطر دوم:	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{2}{5}$

۱۸- عبارتهای زیر را ساده کنید و سپس در صورت امکان به صورت یک عدد مخلوط بنویسید.

$$\text{الف) } \frac{-49}{+56} =$$

$$\text{ب) } \frac{77}{35} =$$

$$\text{پ) } \frac{-100 \times 80}{25 \times (-40)} =$$

$$\text{ت) } \frac{-63 \times 20}{30 \times (-21)} =$$

$$\text{ث) } \frac{-42 \times 36}{-27 \times (-12)} =$$

$$\text{ج) } \frac{-81 \times (-55)}{-18 \times 22} =$$

$$\text{چ) } \frac{(-48) \times (-46)}{(-69) \times 12} =$$

$$\text{ح) } \frac{(-8) \times (-18)}{12 \times 16} =$$

(کرمانشاه، ماهیدشت، دبیرستان بهشتی - خرداد ۹۷)

۱۹- عدد $-\frac{8}{3}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ (شیراز، دبیرستان شهید باهنر - خرداد ۹۷)۲۰- کسر $\frac{14}{3}$ را به عدد مخلوط تبدیل کنید. (بجنورد، دبیرستان امام حسین (ع) - خرداد ۹۷)۲۱- دو کسر مساوی با کسر $2\frac{3}{8}$ بنویسید. (تبریز، دبیرستان سرداران بوعلی - خرداد ۹۷)

۲۲- دو کسر، بین دو عدد صحیح ۲- و ۱- بنویسید. (گرگان، دبیرستان رحمتی - خرداد ۹۷)

۲۳- سه عدد گویا بین $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{3}$ بنویسید. (استان همدان، ملایر، دبیرستان شهریار - خرداد ۹۷)۲۴- بین کسره‌های $\frac{4}{8}$ و $\frac{3}{8}$ دو کسر بنویسید. (شیراز، دبیرستان شهید باهنر - خرداد ۹۷)۲۵- به کمک محور، عددهای مقابل را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب کنید.
 $\frac{13}{4}$ و $\frac{-7}{4}$ و -1 و 3 و $\frac{1}{4}$ و $-\frac{3}{4}$

۲۶- به کمک محور، عددهای زیر را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب کنید. (گلستان، گمشان، دبیرستان طالقانی - خرداد ۹۷)

$$1 \text{ و } 0 \text{ و } -\frac{4}{6} \text{ و } -\frac{3}{2} \text{ و } \frac{4}{10} \text{ و } \frac{4}{5}$$

۲۷- کسر را به عدد مخلوط و عدد مخلوط را به کسر تبدیل کنید. (گیلان، کومله، دبیرستان شهدای بالالیل - خرداد ۹۷)

$$\text{الف) } \frac{2}{8} + 3 =$$

$$\text{ب) } \frac{1}{3} - =$$

$$\text{پ) } \frac{14}{8} + =$$

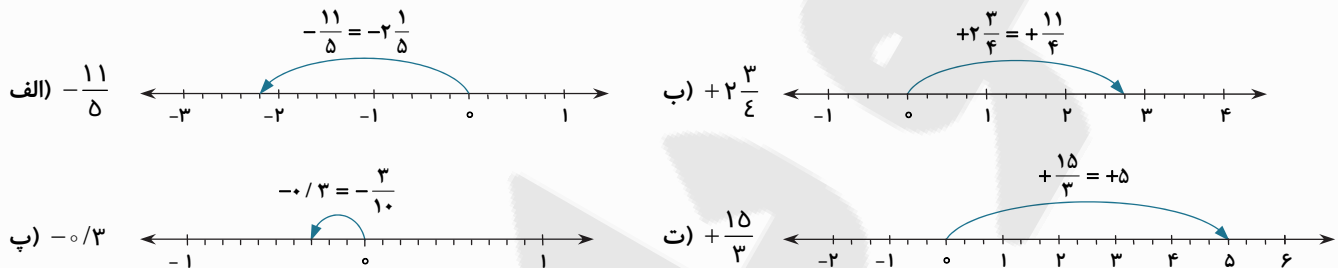
۲۸- مقدار x را از تساوی $\frac{3^2 \times \sqrt{25}}{-12} = \frac{x}{-24}$ بیابید. (شهرستان‌های استان تهران، پاکدشت، دبیرستان فاطمیه - خرداد ۹۷)

$$-\frac{5}{8} - (-\frac{7}{8}) = -\frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{2}{8}$$

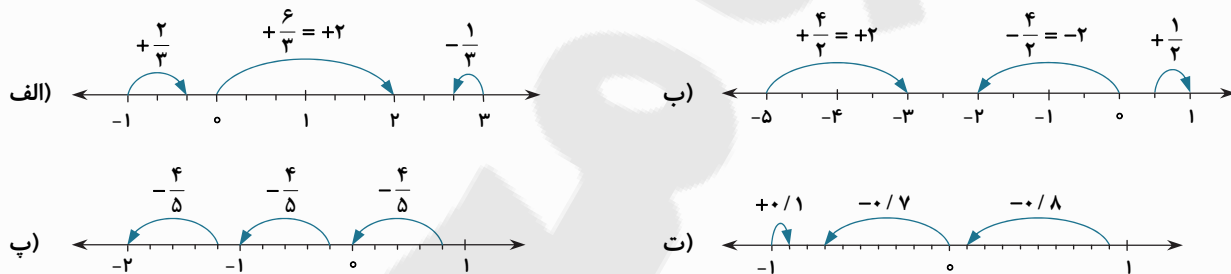
آموزش

روی محور اعداد گویا می‌توان برای هر عدد گویا یک حرکت رسم کرد، یعنی باتوجه به مخرج عدد، واحدها را تقسیم‌بندی می‌کنیم. علامت عدد گویا تعیین‌کننده جهت حرکت است. (مثبت یعنی حرکت به سمت راست و منفی یعنی حرکت به سمت چپ) صورت عدد گویا مشخص می‌کند که اندازه حرکت چند بخش (قسمت) است. (معمولاً ابتدای حرکت، نقطه صفر می‌باشد)

مثال ۱: حرکت متناظر با اعداد زیر را رسم کنید.

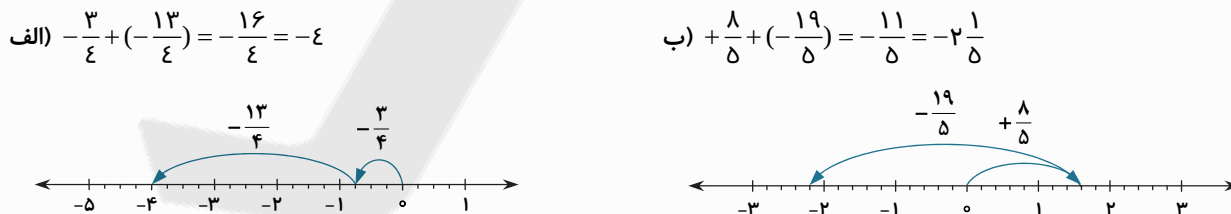


مثال ۲: حرکت‌های انجام شده چه عددی را نشان می‌دهند؟



همه قوانین ذکر شده در مورد جمع و تفریق متناظر حرکت‌های روی محور اعداد صحیح نیز برای اعداد گویا برقرار است. اگر دو یا چند حرکت به صورت متوالی (پشت‌سرهم) روی محور اتفاق بیفتند و حرکت اول از صفر آغاز شود، نقطه انتهایی آخرین حرکت، حاصل جمع اعداد متناظر حرکت‌ها می‌باشد.

مثال ۳: حاصل جمع‌های زیر را به کمک محور به دست آورید.



تفریق اعداد صحیح

مانند اعداد صحیح می‌توان تفریق اعداد گویا را به جمع تبدیل کرد.

$$(\frac{a}{b}) - (\frac{c}{d}) = (\frac{a}{b}) + (-\frac{c}{d})$$

