

گزینه ۲

۱

اگر اعداد زوج را قرینه کنیم، به صورت زیر است:

$$\underbrace{1-2}_{-1} + \underbrace{3-4}_{-1} + \underbrace{5-6}_{-1} + \dots + \underbrace{47-48}_{-1}$$

شامل ۲۴ دسته است که حاصل هر دسته -۱ می‌باشد، پس حاصل -۲۴ است.

گزینه ۴

۲

$$۶۳ \text{ شماره‌های } = \{1, 3, 7, 9, 21, 63\}$$

$$۶۳ \text{ شماره‌های مرکب} = 9, 21, 63$$

$$\text{مجموع} = 9 + 21 + 63 = 93$$

گزینه ۱

۳

$$\frac{3(2) + (-3) + (-3)(2)}{-3+2} = \frac{6-3-6}{-1} = \frac{-3}{-1} = 3$$

گزینه ۱

۴

اعداد را به صورت  $x$ ،  $x+1$  و  $x+2$  در نظر می‌گیریم.

$$۳ \text{ عدد} = x + (x+1) + (x+2) = 3x+3 = 33 \Rightarrow 3x = 30 \Rightarrow x = 10$$

پس اعداد به صورت ۱۰، ۱۱ و ۱۲ است، پس حاصل ضرب عدد کوچکتر در عدد بزرگتر  $10 \times 12 = 120$  است.

گزینه ۳

۵

$$\underbrace{-7-6-\dots+6+7}_{\text{عدد } 15} + \underbrace{8+9+10}_{\text{عدد } 3} = 8+9+10 = 27$$

پاسخ سؤال ۶

گزینه ۳

۶

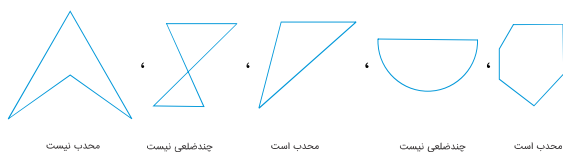
می‌توان اجزای مخلوط تعلیقۀ خاک شیر در آب را با صافی جدا کرد.

گزینه ۲

۷

در چندضلعی محدب همه زوایه‌ها کمتر از ۱۸۰ درجه است.

پس دو شکل محدب داریم.



گزینه ۲

۸

با جایگذاری  $n = -1$  اضلاع را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{محیط دوزنقه} &= ۴ + ۴ + ۶ + ۳ = ۱۷ \\ \text{مساحت دوزنقه} &= \frac{(۶ + ۴) \times ۳}{۲} = ۱۵ \end{aligned}$$

گزینه ۴

۹

$$\underbrace{(۲۷ \div ۳)}_۹ - [۲۴ - \overbrace{۸ \div ۲}^۴] = ۹ - \underbrace{[۲۴ - ۴]}_{۲۰} = ۹ - ۲۰ = -۱۱$$

گزینه ۲

۱۰

بدن انسان رسانای جریان الکتریکی است، بنابراین در اثر تماس دست با الکتروسکوپ، بار الکتروسکوپ تخلیه می‌شود و تیغه‌ها به هم می‌چسبند.

گزینه ۲

۱۱

اگر  $x$  مقدار پولی باشد که محمدحسین به سجاد می‌دهد تا مقدار پولش دو برابر پول سجاد شود، آنگاه داریم:

$$\begin{aligned} ۱۴۸ - x &= ۲ \times (۵۶ + x) \Rightarrow ۱۴۸ - x = ۱۱۲ + ۲x \Rightarrow ۳x = ۳۶ \\ \Rightarrow x &= \frac{۳۶}{۳} \Rightarrow x = ۱۲ \text{ تومان} \end{aligned}$$

گزینه ۲

۱۲

گزینه ۲ صحیح است؛ زیرا با این پرسش نصف عددها حذف می‌شوند و ۱۲ عدد دیگر باقی می‌ماند؛ یعنی حالت‌های نامطلوب بیشتری حذف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ۹ عدد حذف می‌شود، چون عددهای اول از یک تا ۲۴ عددهای ۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱، ۱۳، ۱۷، ۱۹ و ۲۳ هستند و ۱۵ عدد باقی می‌ماند.

گزینه ۳: ۸ عدد حذف می‌شوند، چون مضرب‌های ۳ از یک تا ۲۴ عددهای ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۲۱ و ۲۴ هستند و ۱۶ عدد باقی می‌ماند.

گزینه ۴: ۶ عدد حذف می‌شوند، چون مضرب‌های ۴ از یک تا ۲۴ عددهای ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۰ و ۲۴ هستند و ۲۰ عدد باقی می‌ماند.

معادله‌ها را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} \frac{x-4}{5} = 2 \Rightarrow x-4 = 10 \Rightarrow x = 14 \quad \times \\ 4x-1 = 3 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = +1 \quad \times \\ \frac{x}{2} + 3 = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{5}{2} - 3 = \frac{-1}{2} \Rightarrow x = -1 \quad \checkmark \\ 5x+6 = 1 \Rightarrow 5x = -5 \Rightarrow x = -1 \quad \checkmark \end{cases}$$

بنابراین دو مورد از معادله‌ها دارای جواب  $x = -1$  است.

$$\begin{cases} 6a = 6 \times 4 \times 7 \times 12 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \\ 7b = 7 \times 6 \times 9 \times 18 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \\ \Rightarrow [6a, 7b] = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \\ = 3^2 \times 2^4 \times 3 \times 7 \end{cases}$$

$$x \xrightarrow{-1} x-1 \xrightarrow{\text{قرینه}} -x+1 \xrightarrow{\times 2} -2x+2$$

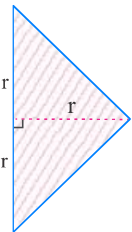
$$\begin{cases} 18 = 2 \times 3 \times 3 \\ 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \Rightarrow [18, 24] = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12 = 2 \times 2 \times 3 \\ 18 = 2 \times 3 \times 3 \Rightarrow (12, 18) = 2 \times 3 = 6 \end{cases}$$

$$72 \div 6 = 12$$

اگر ساده‌سازی کنیم:

$$\text{مساحت} = \frac{r \times (2r)}{2} = r \times r$$

گزینه "۳" نادرست است. اعداد اول تنها در مجموعه اعداد طبیعی  $\{1, 2, 3, \dots\}$  بحث می‌شود. پس اساساً این بحث در مورد اعداد منفی انجام نمی‌شود.

گزینه ۳

۱۹

$$\begin{cases} \text{الف) } -11 \\ \text{ب) } 18 \end{cases} \Rightarrow 18 - (-11) = 18 + 11 = 29$$

گزینه ۱

۲۰

$$\frac{24}{48} \times 2 = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

گزینه ۴

۲۱

بدن انسان و آب ناخالص از نظر قابلیت عبور جریان الکتریکی هر دو رسانا هستند.

گزینه ۳

۲۲

$$3(2a - 3b) + 6ab = 6a - 9b + 6ab$$

$$\xrightarrow{a=\frac{1}{3}, b=-\frac{1}{3}} 6\left(\frac{1}{3}\right) - 9\left(-\frac{1}{3}\right) + 6\left(\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}\right) = 3 + 3 - 1 = 5$$

گزینه ۳

۲۳

x عدد صحیح منفی است در نتیجه  $(-2x)$  عددی مثبت است و از سایر گزینه‌ها بزرگتر است. سایر گزینه‌ها منفی هستند.

گزینه ۳

۲۴

نوشابه‌ی گازدار مخلوطی یکنواخت (محلول) است.

گزینه ۳

۲۵

شیشه، پلاستیک و چوب خشک، نارسانای الکتریکی هستند.

گزینه ۱

۲۶

مواد مخلوط، ممکن است همگن یا ناهمگن باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برخی مواد خالص و ناخالص (مخلوط) هستند و مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد.

گزینه ۳: بیشتر موادی که ما در زندگی با آنها سر و کار داریم، مواد مخلوط هستند.

گزینه ۴: مخلوط‌ها می‌توانند هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز را داشته باشند.

گزینه ۳

۲۷

$$63 \times x = 21 \times 315 \Rightarrow x = \frac{21 \times 315}{63} = 105 \Rightarrow 2x = 2 \times 105 = 210$$

گزینه ۴

۲۸

دوغ، شربت معده، شربت خاکشیر و آب لیمو در گروه مخلوط‌های ناهمگن قرار دارند. هوا، آب و الکل، سکه طلا، آب و نمک از مخلوط‌های همگن هستند.

گزینه ۲

۲۹

نکته: اگر دو عدد طبیعی که یکی از آن‌ها مضرب دیگری باشد داشته باشیم، ک.م.م برابر عدد بزرگتر و ب.م.م عدد کوچکتر خواهد بود.  
 $\forall n, n$  را برابر عدد کوچکتر می‌گیریم: اعداد ما:  $\forall n, n$

$$\left. \begin{array}{l} (Yn, n) = n \\ [Yn, n] = Yn \end{array} \right\} \Rightarrow Yn = n + 54 \Rightarrow 6n = 54 \Rightarrow n = 9$$

گزینه ۳

۳۰

$$\frac{[(5, 7), (5, 20)]}{([2, 5], [15, 30])} = \frac{[1, 20]}{(10, 30)} = \frac{20}{10} = 2$$

گزینه ۴

۳۱

شکل داده‌شده از خطوط صاف و دو ربع دایره تشکیل شده است.

$$\begin{aligned} \text{محیط} &= c + a + \frac{1}{\pi}(2\pi b) + 2b + \frac{1}{\pi}(2\pi b) + b \\ \Rightarrow c + a + \frac{\pi b}{\pi} + 2b + \frac{\pi b}{\pi} + b &\Rightarrow c + a + \pi b + 3b \end{aligned}$$

گزینه ۲

۳۲

فلزات (مواد رسانا) دارای الکترون‌های آزاد بسیار زیادی هستند و به راحتی می‌توانند جریان الکتریکی را عبور دهند.

گزینه ۲

۳۳

نادرست است؛ زیرا دوزنقۀ متساوی‌الساقین یک محور تقارن دارد ولی مرکز تقارن ندارد.

گزینه ۲

۳۴

$$\begin{aligned} (-3) - (-18) \div (+2) + (-2) &= (-3) + 18 \div 2 - 2 \\ &= -3 + 9 - 2 = +4 \end{aligned}$$

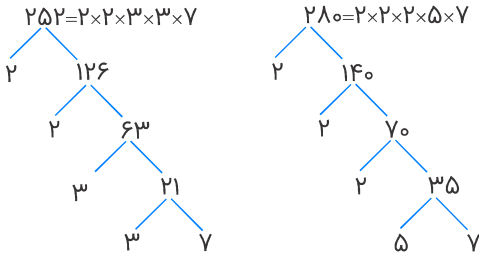
پاسخ سؤال ۳۵

گزینه ۴

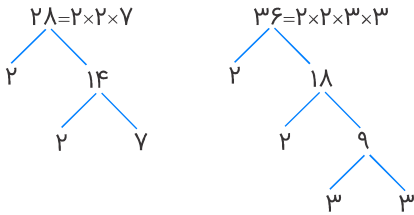
۳۵

هالیت

هرکدام از اعداد ۲۵۲ و ۲۸۰ را تجزیه می‌کنیم:



$$\Rightarrow (280, 252) = 2 \times 2 \times 7 = 28$$



$$\Rightarrow (28, 36) = 2 \times 2 = 4$$

$$\Rightarrow ((280, 252), 36) = (28, 36) = 4$$

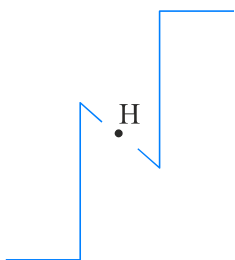
محیط :  $P = a + a + c + b = 2a + c + b$

$$\text{مساحت : } S = \frac{(a+b)c}{2} = \frac{ac+bc}{2} \Rightarrow \frac{S}{2P} = \frac{\frac{ac+bc}{2}}{2(2a+c+b)} = \frac{ac+bc}{4a+4c+4b}$$

$$\frac{x}{y} = 10 \Rightarrow 2 \times \frac{x}{y} = \frac{2x}{y} = 2 \times 10 = 20$$

مخلوط تعلیقه خاکشیر در آب یک مخلوط ناهمگن است.

موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می‌شوند مانند شکر.



گزینه ۴ **۴۲**

عدد = x  
قرینه عدد = -x

خاصیت جابه‌جایی جمع  $\rightarrow 5 - x = -x + 5$  مجموع قرینه عددی با ۵

گزینه ۳ **۴۳**

$$3x - 5x = 9 + 7 \Rightarrow -2x = 16 \Rightarrow x = -\frac{16}{2} \Rightarrow x = -8$$

گزینه ۲ **۴۴**

چندضلعی‌های منتظمی که تعداد اضلاعشان فرد است مرکز تقارن ندارند؛ یعنی نقطه‌ای وجود ندارد که اگر این چندضلعی‌ها را حول آن نقطه ۱۸۰ درجه دوران دهیم روی خود شکل منطبق شود.

گزینه ۴ **۴۵**

$$\underbrace{-13 - 12 - 11 - \dots - 1}_{\text{تا } 13} + \overset{\circ}{\text{یکی}} + \underbrace{1 + 2 + \dots + 8}_{\text{تا } 8}$$

از -۸ تا +۸ که مجموع اعداد صفر می‌شود.

$$-9 - 10 - 11 - 12 - 13 = -55$$

گزینه ۲ **۴۶**

طول ضلع مربع هم باید شماره‌ده عرض دیوار باشد و هم باید شماره‌ده طول دیوار و اگر بخواهیم از تعداد کاشی کمتر استفاده کنیم باید از آینه‌های بزرگتر استفاده کنیم، پس طول ضلع مربع باید بمم طول و عرض دیوار باشد.

$$(18, 24) = 6 \Rightarrow 6 \text{ ضلع به ضلع}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد مربع‌ها} = \frac{\text{مساحت دیوار}}{\text{مساحت یک آینه}} = \frac{18 \times 24}{6 \times 6} = 12$$

گزینه ۴ **۴۷**

$$(12 - 18 \div 3) \div (5 - 3 \times 2 - 1) = (12 - 6) \div (5 - 6 - 1) = 6 \div (-2) = -3$$

گزینه ۳ **۴۸**

هالیت همان سنگ نمک می‌باشد که در آشپزی استفاده می‌شود.

گزینه ۴

۴۹

تعلیق مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در مایع پراکنده شده‌اند.

گزینه ۲

۵۰

پروتون و نوترون در داخل هسته‌اند و الکترون به دور هسته در حال چرخش است.

گزینه ۱

۵۱

$$\frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{۲} = ۲۱ \Rightarrow \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = ۴۲$$

$$\begin{aligned} ۱ \times ۴۲ \\ ۲ \times ۲۱ \\ ۴۲ = ۳ \times ۱۴ \\ ۶ \times ۷ \end{aligned}$$

در سه حالت قاعده کمتر از ۵ است. در بقیه موارد قاعده بیش از ۵ است.

گزینه ۱

۵۲

الگو را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ۱ &= \frac{۱ \times ۲}{۲} \\ ۱ + ۲ &= ۳ = \frac{۲ \times ۳}{۲} \\ ۱ + ۲ + ۳ &= ۶ = \frac{۳ \times ۴}{۲} \\ ۱ + ۲ + ۳ + ۴ &= ۱۰ = \frac{۴ \times ۵}{۲} \\ &\vdots \\ \Rightarrow ۱ + ۲ + ۳ + \dots + n &= \frac{n(n+1)}{۲} \end{aligned}$$

گزینه ۲

۵۳

$$\{۱, ۲, ۴, ۵, ۱۰, ۲۰, ۲۵, ۵۰, ۱۰۰\} = \text{شمارنده‌های طبیعی } ۱۰۰$$

اعداد اول در این شمارنده‌ها: ۲ و ۵

گزینه ۲

۵۴

عدد کوچکتر را  $x$ ، عدد بعدی  $x + ۲$  و عدد آخر را  $x + ۴$  در نظر می‌گیریم.

$$x + (x + ۲) + (x + ۴) = ۴۲ \Rightarrow ۳x + ۶ = ۴۲ \Rightarrow ۳x = ۳۶ \Rightarrow x = ۱۲$$

عدد کوچکتر ۱۲ است که مجموع ارقام آن ۳ می‌باشد.

گزینه ۱

۵۵

موادی (مانند آب مقطر، شکر و مس) که از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند را مواد خالص می‌نامند. موادی (مانند سکه، هوا، دوغ، آب لیمو و نوشابه) که از دو یا چند ماده تشکیل شده‌اند را مواد ناخالص یا مخلوط می‌نامند.



گزینه ۱

۵۶

$$\begin{cases} 3fa = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times a \\ fa = 2 \times 3 \times a \end{cases} \Rightarrow (3fa, fa) = 2 \times 3 \times a = 42$$

$$\Rightarrow a = \frac{42}{6} = 7 \Rightarrow [3fa, fa] = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 252$$

گزینه ۳

۵۷

آب و نفت، مخلوط ناهمگن مایع در مایع است.

گزینه ۳

۵۸

هالیت

پاسخ سؤال ۵۹

گزینه ۳

۵۹

موادی مانند شیشه و چوب خشک، نارسانای الکتریکی هستند و موادی مانند آب ناخالص و بدن انسان رسانای الکتریکی هستند.

گزینه ۱

۶۰

گزینه "۱" صحیح است.

گزینه ۲

۶۱

بررسی موارد:

الف) درست

ب) نادرست - مثال:

$$[2 + 4, 3 + 4] = [6, 7] = 42 \neq [2, 3] + 4 = 6 + 4 = 10$$

ج) درست - ک.م.م دو عدد که یکی از آن‌ها مضرب دیگری است، برابر با عدد بزرگتر می‌باشد.

د) نادرست - برای مثال:

$$\left[\frac{1}{4}, 4\right] = [2, 4] = 4 \neq 8$$

بنابراین دو مورد درست است.

گزینه ۲

۶۲

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$$

$$\text{جمله } n \text{ ام} = \frac{\text{شماره جمله}}{\text{شماره جمله} + 1} = \frac{n}{n+1}$$

۶۳

گزینه ۱

بررسی موارد:  
الف)  $[a, b] = ab$  : چون  $a$  و  $b$  اول اند، نادرست است.  
ب) مثلا  $a = 2, n = 2$  آنگاه  $an = 2 \times 2 = 4 = [2, 2]$ ، پس نادرست است.  
پ)  $[na, nb] = n[a, b] = nab$  درست است.  
ت)  $[na, n] = n[a, 1] = na = n$  پس نادرست است.  
تنها یک مورد درست است.

۶۴

گزینه ۳

حالت‌های مختلف را می‌توانیم آزمایش کنیم. در حالت زیر کمترین مقدار به دست می‌آید:

$$(-3) \square 2 \square 5 \square (-1) \square 8 = (-3) + 2 + \underbrace{5 \times (-1) \times 8}_{-40} = -3 + 2 - 40 = -41$$

۶۵

گزینه ۴

ابتدا باقی‌مانده هر عدد را جداگانه بر ۵ به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} 36103 \xrightarrow{\text{باقی مانده}} 3 \\ \text{در تقسیم بر 5} \\ 802 \xrightarrow{\text{باقی مانده}} 2 \\ \text{در تقسیم بر 5} \\ 12934 \xrightarrow{\text{باقی مانده}} 4 \\ \text{در تقسیم بر 5} \end{array} \right\} \Rightarrow 3 \times 2 \times 4 = 24 \xrightarrow{\text{باقی مانده}} 4 \\ \text{در تقسیم بر 5}$$

۶۶

گزینه ۳

ایمی که الکترون دریافت کرده است دارای بار منفی می‌شود بنابراین تعداد الکترون‌های آن بیشتر از پروتون‌هایش است.

۶۷

گزینه ۳

کسرهای هر گزینه را ساده می‌کنیم:

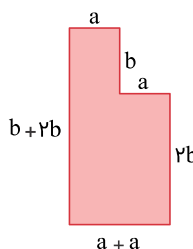
$$\begin{array}{l} 1) \frac{18}{24}, \frac{20}{18}, \frac{24}{12} \times \\ 2) \frac{48}{56}, \frac{18}{12}, \frac{30}{15} \times \\ 3) \frac{27}{33}, \frac{18}{12}, \frac{11}{9} \checkmark \\ 4) \frac{14}{16}, \frac{35}{40}, \frac{56}{36} \times \end{array}$$

۶۸

گزینه ۳

جسم بدون بار در صورتی دارای بار منفی می‌شود که در اثر مالش با جسم دیگر، تعدادی الکترون دریافت کند.

طبق شکل، محیط آن از مجموع طول خطوط افقی و خطوط عمودی به دست می‌آید:



$$P = a + b + a + 2b + \underbrace{a + a}_{2a} + \underbrace{2b + b}_{3b} \Rightarrow P = 4a + 6b$$

گزینه ۱

۷۰

$$\left. \begin{array}{l} 58 = 2 \times 29 \\ 116 = 2^2 \times 29 \end{array} \right\} \Rightarrow (58, 116) = 58, [58, 116] = 116 \Rightarrow 116 - 58 = 58$$

گزینه ۳

۷۱

فقط گزینه "۳" درست است.

گزینه ۲

۷۲

اگر عدد کوچکتر را  $x$  بگیریم اعداد ما به صورت زیر خواهد بود:

$$x, x+2, x+4$$

$$42 = \text{مجموع} \Rightarrow x + x + 2 + x + 4 = 3x + 6 = 42 \Rightarrow 3x = 36 \Rightarrow x = \frac{36}{3} = 12$$

$$\Rightarrow \text{اعداد: } 12, 14, 16$$

$$\text{مجموع کوچکتر و بزرگتر} = 12 + 16 = 28$$

گزینه ۳

۷۳

به موادی مانند فلزات، مغز مداد، بدن انسان و آب ناخالص که بار الکتریکی می‌تواند به راحتی در آنها حرکت کند، رسانای الکتریکی می‌گوییم.

گزینه ۳

۷۴

ابتدا محیط هر یک از چرخ‌ها را حساب می‌کنیم تا معلوم شود یک چرخ در چه مسافتی یک دور کامل می‌زند.

$$\text{محیط چرخ کوچک} = 2\pi r = 2 \times 3 \times 10 = 60 \text{ cm}$$

$$\text{محیط چرخ بزرگ} = 2\pi r = 2 \times 3 \times 20 = 120 \text{ cm}$$

حالا ک.م.م محیطها را حساب کنیم:

$$[120, 60] = 120$$

بنابراین طی مسافت 120 cm باعث می‌شود چرخ بزرگ 1 دور کامل و چرخ کوچک 2 دور کامل بزند.

$$120 \text{ cm} = 1/2 \text{ m}$$

روش اول: جایگذاری

$$\frac{a - b - c}{b - a + c} = \frac{۱۳۹۳ - ۲۰۱۴ - ۱۴}{۲۰۱۴ - ۱۳۹۳ + ۱۴} = -۱$$

روش دوم: با کمی دقت متوجه می‌شویم  $\frac{a - b - c}{b - a + c} = -۱$ ، صورت و مخرج قرینه یکدیگرند و تقسیم دو عدد قرینه بر هم برابر  $-۱$  می‌شود.