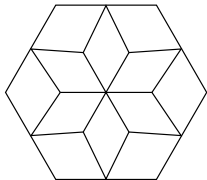
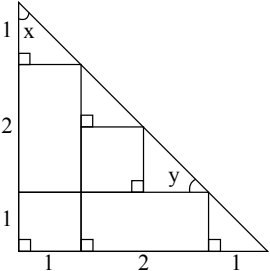
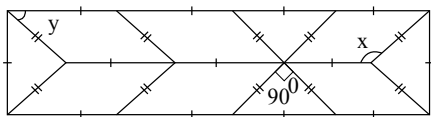
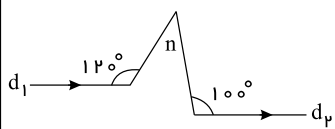


ردیف	نمونه
۱	مقدار b را در عبارت‌های زیر به دست آورید. الف) $\frac{-1\frac{4}{6}}{-\frac{5}{6}} = \frac{-b}{4}$ ب) $\frac{-b}{\sqrt{81}} = \frac{-\sqrt{16 \times 4}}{40}$
۲	حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. (به ساده‌ترین صورت) الف) $(-1\frac{5}{7}) \times \left[-\frac{5}{14} + \frac{5}{21} - 1\right] =$ ب) $\left[-\frac{15}{3} - (-\frac{1}{5})\right] \times (-1\frac{2}{3}) =$ ج) $\left(\frac{5}{12} - \frac{1}{18}\right) \times \frac{72}{39} =$ د) $\frac{35}{91} \div \left(\frac{9}{52} - \frac{7}{26} + \frac{5}{39}\right) =$ ه) $(-5 - 19) \times \left(\frac{-46}{51} \div -\left(\frac{-23}{-34}\right)\right) =$ و) $\left[\frac{-14 - (-17) - (-(-43))}{3 - (-17)}\right] \div \left[-12 \times \left(1 - \frac{7}{6}\right)\right] =$
۳	مقدار x را بیابید. الف) $\frac{x}{27} = \frac{3}{x}$ ب) $\frac{-3x}{12} = \frac{40}{72}$ ج) $\frac{(20, 5)}{[12, 3]} = \frac{x}{15}$ د) $\frac{x}{-5} = \frac{-20}{25}$
۴	اگر $A = -0,7$ و $B = +\frac{2}{4}$ و $C = -0,8$ باشد، حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $A \times B \times C$
۵	بین دو کسر $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{6}$ هفت کسر بنویسید.

ردیف	نمره
۶	مقدار عبارت‌های زیر را به دست آورید. الف) $\frac{-5 - (-17 + 12)}{3 - (-7) + (-19)} =$ ب) $\frac{(-54) \times (-52) \times 57}{38 \times 13 \times (-11)} =$ ج) $2 - 2 [3 - 3(7 - 8)^4 + 2] =$
۷	اگر x حاصل ضرب اعداد ۱ تا ۱۰۰ باشد، $x + 1$ چند مقسوم علیه (شمارنده) دورقمی دارد؟
۸	اندازه زاویه خارجی یک چندضلعی منتظم، $\frac{1}{9}$ اندازه زاویه داخلی آن است. تعداد قطرهایی را که از هر رأس این چندضلعی می‌گذرد به دست آورید.
۹	حاصل عبارت $(a - 3b - 1)^{400}$ را اگر $\frac{a}{b} = 3$ به دست آورید.
۱۰	اگر $\frac{2x^a + 3y^a}{3y^a - 2x^a} = \frac{7}{3}$ آنگاه مقدار $(\frac{x}{y})^a$ کدام است؟
۱۱	در روش غربال وقتی مضرب‌های ۱۱ را خط می‌زنیم دومین عددی که خط می‌خورد چند است؟
۱۲	حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. $(-2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}) \div (-1\frac{1}{4} \times (-\frac{2}{5})) =$ $1 - \frac{1 - 1\frac{1}{6}}{-1 + 1\frac{1}{6}} =$
۱۳	حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. الف) $-4 + 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{5}$ ب) $(-\frac{4}{7}) \div [\frac{1}{3} - (-\frac{4}{5})]$ ج) $\frac{2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{6}}{3\frac{1}{6} + 4\frac{1}{5}}$ د) $\frac{2 - (-\frac{1}{3} \div (2 - \frac{1}{3}))}{1 - \frac{1}{2 + (-\frac{1}{5})}}$

ردیف	نمره
۱۴	در کاشی کاری روبه‌رو تنها یک نوع کاشی به کار رفته است. الف) این کاشی چه نوع چهارضلعی است؟ ب) اندازه هریک از زاویه‌های آن چقدر است؟ 
۱۵	لاک‌پشتی روی لبه باغچه‌ای حرکت می‌کند. او در هر گوشه می‌چرخد و روی لبه بعدی قرار می‌گیرد. الف) این لاک‌پشت در هر گوشه به اندازه زاویه داخلی می‌چرخد یا زاویه خارجی؟ (ب) او حرکتش را از نقطه A شروع کرده است. تا وقتی دوباره به A برگردد، روی هم چند درجه می‌چرخد؟ ج) این لاک‌پشت برای پیمودن محیط هر یک از باغچه‌های منتظم زیر با شروع از نقطه مشخص شده چند درجه می‌چرخد؟     د) در پاسخ قسمت قبل، چه الگویی را مشاهده می‌کنید؟ چرا؟
۱۶	حمید و رضا دانش‌آموزان مدرسه شهدای هویزه روی هم ۵۲ درخت کاشته‌اند. اگر حمید ۱۲ درخت بیشتر کاشته باشد، هریک از این دو نفر چند درخت کاشته‌اند؟

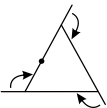
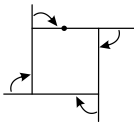
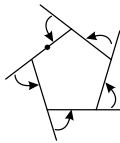
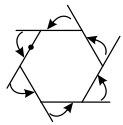
ردیف	نمره															
۱۷		عددهای زیر را در جای مناسب بنویسید. $۰٫۳۶۹, -۲\frac{1}{۲}, \sqrt{۲}, -۳٫۵, -۱\frac{۷}{۹}, -\sqrt{1}, \frac{۳۹۵}{۱۰۰}$ <table><tr><td>$x < -۳$</td><td>$-۳ \leq x < -۲$</td><td>$-۲ \leq x < -۱$</td><td>$-۱ \leq x < ۰$</td><td>$۰ \leq x < 1$</td><td>$1 \leq x < ۲$</td><td>$x \geq ۲$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	$x < -۳$	$-۳ \leq x < -۲$	$-۲ \leq x < -۱$	$-۱ \leq x < ۰$	$۰ \leq x < 1$	$1 \leq x < ۲$	$x \geq ۲$							
$x < -۳$	$-۳ \leq x < -۲$	$-۲ \leq x < -۱$	$-۱ \leq x < ۰$	$۰ \leq x < 1$	$1 \leq x < ۲$	$x \geq ۲$										
۱۸		با توجه به شکل‌ها مقدار x را به دست آورید. (چهار ضلعی‌ها همگی مربع و مستطیل هستند.) 														
۱۹		مستطیل زیر، کاشی کاری با چند نوع کاشی می‌باشد. اندازه زاویه‌های خواسته شده را به دست آورید. 														
۲۰		حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. الف) $\left(-۲\frac{1}{۲} + ۱\frac{1}{۳}\right) \div \left(-۱\frac{1}{۴} \times \frac{-۲}{۵}\right)$ ب) $۱ - \frac{1 - ۱\frac{1}{۲}}{-۱ + ۱\frac{1}{۲}}$														
۲۱		مقدار عددی عبارت زیر را به ازای $x = -۲$ و $y = ۶$ و $a = -۱$ و $b = \frac{1}{۲}$ به دست آورید. $\frac{ax^۲ - b(x - y^۲)}{۲axy + \left(\frac{y}{x}\right)^۳ - \frac{۳}{b^۲}}$														

ردیف	نمونه
۲۲	عبارات زیر را کامل کنید.
	الف) حاصل عبارت $(\frac{-48}{47}) \times (\frac{47}{46}) \times (\frac{-6}{5}) \times (\frac{5}{4}) \times (\frac{-4}{3})$ برابر با عدد است.
	ب) اگر اندازه هر زاویه خارجی یک n ضلعی منتظم ۱۵ درجه باشد، اندازه n برابر است.
۲۳	مجموع زوایای داخلی و خارجی یک چندضلعی منتظم ۲۱۶۰ درجه می‌باشد. الف) اندازه هر زاویه داخلی آن چند درجه است؟ ب) آیا این شکل مرکز تقارن دارد؟ چرا؟
۲۴	در شکل‌های زیر اندازه مقادیر خواسته شده را به دست آورید.
	الف)  $\hat{n} = \square$
۲۵	اگر اندازه هر زاویه داخلی یک چندضلعی منتظم ۱۳۵ درجه باشد، تعداد اضلاع این چندضلعی را مشخص کنید.

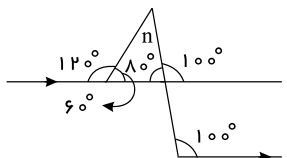
ردیف	نمره
۱	الف) $\frac{-1\frac{4}{6}}{-\frac{5}{6}} = \frac{-b}{4} \Rightarrow b = -\frac{4 \times -(1\frac{4}{6})}{-\frac{5}{6}} = -\frac{4 \times 1\frac{4}{6}}{-\frac{5}{6}} = -\frac{4 \times 10}{5} = -8$ ب) $\frac{-b}{\sqrt{81}} = \frac{-\sqrt{16 \times 4}}{40} \Rightarrow b = \frac{\sqrt{81} \times \sqrt{16 \times 4}}{40} = \frac{9 \times 8}{40} = \frac{9}{5}$
۲	برای جمع و تفریق اعداد گویا، باید مخرج آنها را یکسان کنیم همچنین اولویت محاسبات ابتدا با داخلی ترین پرانتز، پس با ضرب و تقسیم و در آخر با جمع و تفریق است: الف) $(-1\frac{5}{7}) \times \left[-\frac{5}{14} + \frac{5}{21} - 1\right] = \frac{-12}{7} \times \left[\frac{-15 + 10 - 42}{42}\right] = \frac{-12}{7} \times \frac{-47}{42} = +\frac{282}{147}$ ب) $\left[-\frac{15}{3} - (-\frac{1}{5})\right] \times (-1\frac{2}{3}) = \left[\frac{-15}{3} + \frac{1}{5}\right] \times \frac{-5}{3} = \frac{-75 + 3}{15} \times \frac{-5}{3} = \frac{-72}{15} \times \frac{-5}{3} = +8$ ج) $\left(\frac{5}{12} - \frac{1}{18}\right) \times \frac{72}{39} = \frac{15 - 2}{36} \times \frac{72}{39} = \frac{13}{36} \times \frac{72}{39} = \frac{2}{3}$ د) $\frac{35}{91} \div \left(\frac{9}{52} - \frac{7}{26} + \frac{5}{39}\right) = \frac{35}{91} \div \left(\frac{27 - 42 + 20}{156}\right) = \frac{5}{13} \div \frac{5}{156} = \frac{5}{13} \times \frac{156}{5} = \frac{156}{13} = 12$ هـ) $(-5 - 19) \times \left(\frac{-46}{51} \div \left(\frac{-23}{-34}\right)\right) = (-24) \times \left(\frac{-46}{51} \times \frac{34}{23}\right) = -24 \times \frac{4}{3} = -32$ و) $\left[\frac{-14 - (-17) - (-(-43))}{3 - (-17)}\right] \div \left[-12 \times \left(1 - \frac{7}{6}\right)\right] =$ $\left[\frac{-14 + 17 - 43}{3 + 17}\right] \div \left[-12 \times \frac{-1}{6}\right] = \frac{-40}{20} \times \frac{1}{2} = -1$
۳	الف) $\frac{x}{27} = \frac{3}{x} \Rightarrow x^2 = 81 \Rightarrow x = \pm 9$ ب) $\frac{-3x}{12} = \frac{40}{72} \Rightarrow x = \frac{12 \times 40}{-3 \times 72} = \frac{20}{-9} = -\frac{20}{9}$ ج) $\frac{(20, 5)}{[12, 3]} = \frac{x}{15} \Rightarrow \frac{5}{12} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = \frac{5 \times 15}{12} \Rightarrow x = \frac{25}{4}$ د) $\frac{x}{-5} = \frac{-20}{25} \Rightarrow x = \frac{-20 \times -5}{25} = \frac{100}{25} = 4$
۴	$-\frac{7}{10} \times \frac{2}{\frac{4}{5}} \times \frac{4}{10} = -\frac{7}{10} \times \frac{1}{1} \times \frac{4}{10} = +\frac{28}{100} = 0,28$
۵	نکته: $\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$ به این ترتیب بین دو کلمه می توانیم یک کسر ایجاد کنیم. از یک روش بی نظیر استفاده می کنیم:

ردیف	نمره
	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} < - < - < - < - < \frac{2+1}{3+2} < - < - < - < - < \frac{2}{3}$ $\frac{1}{2} < - < - < \frac{1+3}{2+5} < - < - < \frac{3}{5} < - < - < \frac{2+3}{5+3} < - < - < \frac{2}{3}$ $\frac{1}{2} < \frac{1+4}{2+7} < \frac{4}{7} < \frac{4+3}{7+5} < \frac{3}{5} < \frac{3+5}{5+8} < \frac{5}{8} < \frac{5+2}{8+3} < \frac{2}{3}$ $\frac{1}{2} < \frac{5}{9} < \frac{4}{7} < \frac{7}{12} < \frac{3}{5} < \frac{8}{13} < \frac{5}{8} < \frac{7}{11} < \frac{2}{3}$
۶	با توجه به اولویت‌ها محاسبات را انجام می‌دهیم: الف) $\frac{-5 - (-17 + 12)}{3 - (-7) + (-19)} = \frac{-5 - (-5)}{3 + 7 - 19} = \frac{0}{-9} = 0$ ب) $\frac{(-54) \times (-52) \times 57}{38 \times 13 \times (-11)} = \frac{-54 \times 6}{11} = -\frac{324}{11}$ ج) $2 - 2 [3 - 3(7 - 8)^2 + 2]^2$ $= 2 - 2 [3 - 3 \times 1 + 2]^2 = 2 - 2 [3 - 3 + 2]^2 = 2 - 2 \times 4 = 2 - 8 = -6$
۷	$x = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 100$ پس $x + 1$ بر هیچ‌کدام از اعداد دو رقمی بخش‌پذیر نیستند. چون x بر تمام آنها بخش‌پذیر است.
۸	هر زاویه خارجی n ضلعی: $\frac{360}{n}$ و هر زاویه داخلی n ضلعی: $\frac{(n-2) \times 180}{n}$ $\frac{(n-2) \times 180}{n} \times \frac{1}{9} = \frac{360}{n}$ $\Rightarrow (n-2) \times 20 = 360 \Rightarrow 20n - 40 = 360 \Rightarrow n = 20$ قطر هر رأس به بقیه رئوس به غیر از خودش و ۲ رأس مجاور وصل می‌شود، در اینجا ۲۰ رأس داریم. پس تعداد قطر هر رأس این ۲۰ ضلعی منتظم برابر است با: $20 - 3 = 17$
۹	$\frac{a}{b} = 3 \Rightarrow a = 3b \Rightarrow (a - 3b - 1)^{400} = (3b - 3b - 1)^{400} = (-1)^{400} = 1$

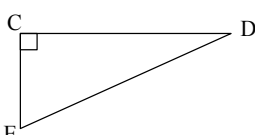
ردیف	نمره
۱۰	کسر را طرفین وسطین کرده و ساده می‌کنیم. $\frac{2x^a + 3y^a}{3y^a - 2x^a} = \frac{7}{3} \Rightarrow 21y^a - 14x^a = 6x^a + 9y^a \Rightarrow 21y^a - 9y^a = 6x^a + 14x^a$ $\Rightarrow 12y^a = 20x^a \Rightarrow \frac{x^a}{y^a} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$
۱۱	$11 \times 13 = 143$ - زیرا همه مضارب اول تا دوازدهم عدد ۱۱ قبلا با مضارب ۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱ خط خورده‌اند و از آنجا که اولین عددی که با مضارب ۱۱ خط می‌خورد $11 \times 11 = 121$ است، پس دومین عدد $11 \times 13 = 143$ است.
۱۲	همانند قبل با رعایت اولویت‌های محاسباتی، برای محاسبه حاصل یک عبارت شامل عبارت گویا عمل می‌کنیم. $\left(-2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}\right) \div \left(-1\frac{1}{4} \times \left(-\frac{2}{5}\right)\right) = \left(-\frac{5}{2} + \frac{4}{3}\right) \div \left(-\frac{5}{4} \times \left(-\frac{2}{5}\right)\right)$ $= \left(-\frac{15}{6} + \frac{8}{6}\right) \div \left(+\frac{1}{2} \times \frac{1}{1}\right) = \left(-\frac{15+8}{6}\right) \div \left(+\frac{1}{2}\right)$ $= \left(-\frac{7}{6}\right) \div \left(+\frac{1}{2}\right) = -\left(\frac{7}{6} \times \frac{2}{1}\right) = -\frac{7 \times 2}{6 \times 1} = -\frac{7}{3}$ $1 - \frac{1 - 1\frac{1}{2}}{-1 + 1\frac{1}{2}} = 1 - \frac{1 - \frac{3}{2}}{-1 + \frac{3}{2}} = 1 - \frac{\frac{2}{2} - \frac{3}{2}}{-\frac{2}{2} + \frac{3}{2}} = 1 - \frac{\frac{2-3}{2}}{\frac{-2+3}{2}} = 1 - \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 1 - \frac{-1}{1}$ $= 1 - \left(-\frac{1}{1}\right) \div \frac{1}{1} = -\left(-\frac{1}{1} \times \frac{1}{1}\right) = 1 - (-1) = 1 + 1 = 2$
۱۳	الف) $-4 + 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{5} = -4 + \frac{3(\times 5)}{2(\times 5)} + \frac{11(\times 2)}{5(\times 2)}$ $= -\frac{4(\times 10)}{1(\times 10)} + \frac{15}{10} + \frac{22}{10} = \frac{-40 + 37}{10} = \frac{-3}{10}$ ب) $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left[\frac{1}{3} - \left(-\frac{4}{5}\right)\right] = -\frac{4}{5} \div \left[\frac{1}{3} + \frac{4}{5}\right] = -\frac{4}{5} \div \left(\frac{5+12}{15}\right) = -\frac{4}{5} \div \frac{17}{15} = -\frac{4}{5} \times \frac{15}{17} = -\frac{60}{119}$ ج) $\frac{2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2}}{\frac{1}{3} + 4\frac{1}{5}} = \frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{2}}{\frac{1}{3} + \frac{21}{5}} = \frac{\frac{8}{6} - \frac{9}{6}}{\frac{5}{15} + \frac{63}{15}} = \frac{\frac{8-9}{6}}{\frac{68}{15}} = \frac{-\frac{1}{6}}{\frac{68}{15}} = -\frac{1}{6} \div \frac{68}{15} = -\frac{1}{6} \times \frac{15}{68} = -\frac{15}{408} = -\frac{5}{136}$ د) $\frac{2 - \left(-\frac{1}{2} \div \frac{5}{3}\right)}{1 - \frac{1}{5}} = \frac{2 - \left(-\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right)}{1 - \frac{1}{5}} = \frac{2 - \left(-\frac{3}{10}\right)}{1 - \frac{1}{5}} = \frac{2 + \frac{3}{10}}{\frac{5}{5} - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{20}{10} + \frac{3}{10}}{\frac{4}{5}} = \frac{\frac{23}{10}}{\frac{4}{5}} = \frac{23}{10} \div \frac{4}{5} = \frac{23}{10} \times \frac{5}{4} = \frac{23 \times 5}{10 \times 4} = \frac{115}{40} = \frac{23}{8}$
۱۴	الف) لوزی ب) با توجه به شکل، مجموع ۶ زاویه تند این لوزی برابر ۳۶۰ درجه است. بنابراین اندازه یک زاویه تند

ردیف	نمره													
		آن برابر $60^\circ \div 6 = 360^\circ$ و در نتیجه اندازه هر زاویه باز آن $120^\circ - 60^\circ = 180^\circ$ می‌باشد. توجه داشته باشید که می‌توانستیم ابتدا زاویه باز این لوزی را به صورت زیر به دست می‌آوریم: کل شکل، یک شش‌ضلعی منتظم است که اندازه هر زاویه داخلی آن که معادل اندازه باز لوزی می‌باشد، برابر است با: $n = 6 \Rightarrow \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n} = \frac{(6 - 2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$												
۱۵		الف) زاویه خارجی ب) به اندازه مجموع زاویه‌های خارجی یک چندضلعی محدب که برابر 360° درجه است می‌چرخد. ج) به اندازه مجموع زاویه‌های خارجی آنها یعنی 360° درجه  د) اگر بخواهیم از یک نقطه روی محیط یک nضلعی منتظم حرکت کنیم و اضلاع را یکی یکی طی می‌کنیم تا به نقطه اولیه برگردیم، باید در یک جهت 360° درجه بچرخیم (دوران داشته باشیم). هرچه تعداد ضلع‌ها بیشتر باشد، تعداد چرخش‌ها بیشتر خواهد بود و زاویه هر چرخش کم و کمتر خواهد شد. هرچه تعداد اضلاع nضلعی منتظم افزایش یابد، اندازه هر زاویه خارجی کاهش و زاویه داخلی افزایش می‌یابد.												
۱۶		تعداد درختان حمید را با x و تعداد درختان رضا را با y نمایش می‌دهیم: عبارت اینکه حمید ۱۲ درخت بیشتر کاشته باشد یعنی $x = y + 12$ با قرار دادن این عبارت در معادله بالا مقدار y را محاسبه می‌کنیم: $y + 12 + y = 52 \rightarrow 12 + 2y = 52 \rightarrow 2y = 52 - 12 \rightarrow y = 20$ پس تعداد درختان رضا ۲۰ است. تعداد درختان حمید $x = y + 12 \rightarrow x = 20 + 12 \rightarrow x = 32$												
۱۷		<table><tr><td>$x \geq 2$</td><td>$1 \leq x < 2$</td><td>$0 \leq x < 1$</td><td>$-1 \leq x < 0$</td><td>$-2 \leq x < -1$</td><td>$-3 \leq x < -2$</td></tr><tr><td>$\frac{395}{100}$</td><td>$\sqrt{2}$</td><td>$0,369$</td><td>$-\sqrt{1}$</td><td>$-1\frac{7}{9}$</td><td>$-2\frac{1}{2}$</td></tr></table>	$x \geq 2$	$1 \leq x < 2$	$0 \leq x < 1$	$-1 \leq x < 0$	$-2 \leq x < -1$	$-3 \leq x < -2$	$\frac{395}{100}$	$\sqrt{2}$	$0,369$	$-\sqrt{1}$	$-1\frac{7}{9}$	$-2\frac{1}{2}$
$x \geq 2$	$1 \leq x < 2$	$0 \leq x < 1$	$-1 \leq x < 0$	$-2 \leq x < -1$	$-3 \leq x < -2$									
$\frac{395}{100}$	$\sqrt{2}$	$0,369$	$-\sqrt{1}$	$-1\frac{7}{9}$	$-2\frac{1}{2}$									

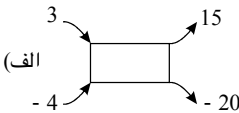
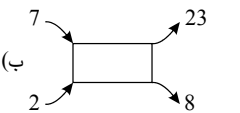
ردیف	نمونه
۱۸	با توجه به اینکه مثلث‌های کوچک و بزرگ قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین می‌باشد. هر کدام از زاویه‌های تند آن 45° می‌باشد. $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \rightarrow 90^\circ \div 2 = 45^\circ \rightarrow \hat{x} = 45^\circ$
۱۹	در مثلث متساوی‌الساقین: $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ هر کدام از زاویه‌های مثلث: $90^\circ \div 2 = 45^\circ$ زاویه‌های تند متوازی‌الاضلاع: $\hat{y} = 45^\circ$ $\hat{x} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$
۲۰	الف) $\left(-\frac{5}{2} + \frac{4}{3}\right) \div \left(\frac{-5}{4} \times \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{-15+8}{6}\right) \div \left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{-7}{6}\right) \times 2 = -\frac{7}{3}$ ب) $1 - \frac{1 - \frac{3}{2}}{-1 + \frac{2}{3}} = 1 - \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} = 1 - (-1) = 2$
۲۱	$= \frac{(-1) \times (-2)^2 - \frac{1}{2}(-2 - 6^2)}{2 \times (-1) \times (-2) \times 6 + \left(\frac{2}{-2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{-4 + 19}{24 - 27 - 12} = \frac{15}{-15} = -1$
۲۲	
	الف $\frac{4}{3} \times \frac{6}{4} \times \frac{8}{6} \times \frac{10}{8} \times \frac{12}{10} \times \frac{14}{12} \times \frac{16}{14} = \frac{48}{3} = 16$ ابتدا اعداد را بدون علامت در نظر می‌گیریم. حاصل ۱۶ شده، حال باید مقدار منفی‌ها شمرده شود. تعداد کل کسرها ۴۵ است که ۲۳ کسر منفی و ۲۲ کسر مثبت وجود دارد. پس تعداد منفی‌ها فرد است و در نتیجه حاصل ضرب ۱۶ - می‌شود.
	ب $\frac{360}{n} = 15 \rightarrow n = 24$ هر زاویه خارجی
۲۳	زاویه داخلی و خارجی مکمل هستند، پس داریم:

ردیف	نمونه
	مجموع زوایای داخلی و خارجی = $12 = \frac{2160^\circ}{180^\circ} = 12$ شکل مورد نظر ۱۲ ضلعی منتظم است. شکل مرکز تقارن دارد زیرا n زوج است. و اگر شکل را 180° درجه دوران دهیم روی خود شکل قرار می گیرد. اندازه هر زاویه خارجی = $180^\circ - 3^\circ = 15^\circ$ $\frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$
۲۴	خط d_1 را امتداد می دهیم، در شکل داریم: $n = 180^\circ - (60^\circ + 80^\circ) = 40^\circ$ 
۲۵	اندازه زاویه داخلی = $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = 135^\circ$ $180n - 360 = 135n$ $180n - 135n = 360$ $45n = 360 \rightarrow n = 8$

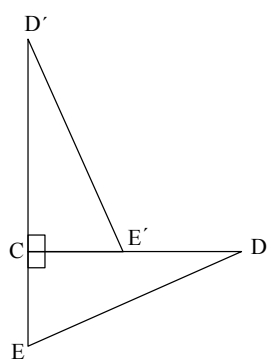
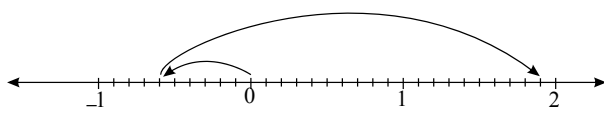
ردیف	نمونه
۱	ابتدا عبارت‌های زیر را تعیین علامت کنید و به ساده‌ترین حالت ممکن بنویسید. الف) $\frac{۷۲ \times (-۱۶) \times (-۱۷) \times ۱۶}{-۸۵ \times ۹۶ \times (-۵۶)}$ ب) $\frac{(-۷۴) \times (+۸۴)}{۲۸ \times (-۳۷)}$ ج) $\frac{(-۸۸) \times (+۶۰) \times ۴۲}{-۴۹ \times ۶۶ \times (-۱۶)}$ د) $-\frac{(-۴۸) \times (+۴۸) \times (-۴۸)}{-(+۲۴) \times (-۳۶) \times (-۲۴)}$
۲	حاصل عبارت‌های زیر را محاسبه کنید. الف) $۶ - \frac{۲ - ۱\frac{۱}{۳}}{-۲ - ۴\frac{۱}{۳}} =$ ب) $-۴\frac{۱}{۴} \div \frac{۴ - ۴\frac{۱}{۴}}{-۳ + ۴\frac{۱}{۴}} =$ ج) $\frac{۱}{۲\frac{۲}{۳}} \div \frac{\frac{۱}{۲}}{۴} =$
۳	نشان دهید دو عدد $۲۴^۸$ و $۵۵^{۱۳}$ نسبت به هم اول هستند.
۴	با تبدیل به ضرب، صورت و مخرج کسر را ساده کنید. الف) $\frac{a^۳b^۴ - a^۴b^۳}{a^۲b^۳ - a^۳b^۲} =$ ب) $\frac{x^۲y + xy^۲}{x^۳y^۲ - x^۲y^۳} =$
۵	ابتدا علامت هر عبارت را تعیین، و سپس آن را ساده کنید. $\frac{-۸ \times (-۱۸)}{۱۲ \times ۱۶} \quad \frac{۸ \times ۱۸}{۱۲ \times ۱۶} \quad - \frac{۱۰ \times (-۲)}{-۷ \times ۲۵}$
۶	عدد <u>۷۰۰۰۰۰۲</u> اول است یا مرکب؟
۷	حاصل عبارت زیر را محاسبه کنید. $۴ + ۸ + ۱۶ + \dots + ۸۴$

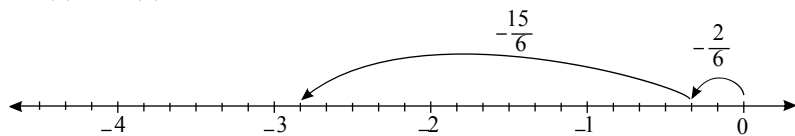
ردیف	نمره
۸	مثلث CDE را حول رأس قائمه آن به اندازه ۹۰ درجه در جهت خلاف عقربه‌های ساعت دوران دهید. 
۹	حاصل عبارت‌های زیر را با استفاده از محور به دست آورید. (ابتدا تفریق‌ها را به جمع تبدیل کنید.) الف) $-\frac{3}{5} + \frac{5}{2}$ ب) $-\frac{1}{3} - \frac{5}{2}$
۱۰	مجموع دو عدد اول ۹۹ است، آن دو عدد را مشخص کنید و توضیح دهید چگونه آنها را پیدا کردید؟
۱۱	هر یک از عبارت‌های زیر را به صورت جبری نمایش دهید. الف) مکعب عدد b ب) یک به هر توانی برسد برابر یک است. ج) مربع حاصل ضرب دو عدد با حاصل ضرب مربع دو عدد برابر است.
۱۲	عبارت‌های زیر را به ضرب تبدیل کنید. الف) $۲۷x^3y^2 + ۱۸xy^3 =$ ب) $۸x^2y^3 - ۳۲xy^3 =$ ج) $۳۵x^2yz - ۴۹xy^2 =$
۱۳	معادله‌های زیر را حل کنید. الف) $۳(۲m - ۵) = -(۲۵ + ۴m)$ ب) $\frac{x-2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{x}{4}$

ردیف	نمونه
۱۴	عبارت جبری زیر را ساده کنید. $(a + b)^2 - (a - b)^2 =$ مقدار عددی عبارت حاصل را به ازای $a = 2$ و $b = -2$ به دست آورید.
۱۵	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با علامت $\checkmark$ یا $\times$ تعیین کنید.
	(الف) زوج ضلعی های منتظم، مرکز تقارن ندارند.
	(ب) تنها عدد صحیحی که معکوس ندارد، عدد یک است.
۱۶	مقدار عبارت روبه رو را بیابید. $\left[\frac{4}{7} + \left(-\frac{1}{3}\right)\right] \div \left[\frac{5}{21} - \frac{2}{21}\right] =$
۱۷	کامل کنید.
	(الف) مجموع زوایای داخلی شش ضلعی درجه است.
۱۸	معادله را حل کنید. $7x - 2 = 3x + 6$
۱۹	گزینه صحیح را انتخاب کنید.
	(الف) مقدار عددی عبارت $x^2 - x$ به ازای $x = 2$ کدام است؟ ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
	(ب) جمله $5yx^2$ با کدام گزینه متشابه است؟ ○ $-x^2y^2(4)$ ○ $-x^2y(3)$ ○ $5y^2x(2)$ ○ $\frac{5y}{x^2}$
۲۰	برای تساوی روبه رو ۲ پاسخ مختلف به دست آورید. $(6, \square) = 1$

ردیف	نمره
۲۱	با توجه به عددهای ورودی و خروجی کاری را که هر ماشین انجام می‌دهد حدس بزنید. (الف)  (ب) 
۲۲	به سؤالات زیر پاسخ تشریحی دهید.
	(الف) $\frac{[۸, ۹] \times (۲, ۳)}{\frac{۳۲}{۴۹} \div \frac{۱۶}{۴۹}} - ۳۶x = ۰$
	(ب) $\frac{x}{۶} + \frac{۲x + ۵}{۴} = \frac{x + ۱}{۳}$
۲۳	جای خالی را کامل کنید.
	(الف) در هر متوازی‌الاضلاع ضلع‌های روبه‌رو هستند.
	(ب) مجموع زاویه‌های خارجی یک هفت‌ضلعی درجه است.
۲۴	حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید. (الف) $(\frac{۱۲}{۳۵}) - (-\frac{۱۱}{۴۲}) =$ (ب) $(-۲\frac{۱}{۴}) \div (-۱\frac{۱}{۳}) =$
۲۵	مجموع زاویه‌های خارجی و داخلی یک ۱۵ ضلعی منتظم را حساب کرده سپس اندازه هر زاویه داخلی آن را به دست آورید:

ردیف	نمره
۱	الف) $\frac{72 \times (-16) \times (-17) \times 16}{-85 \times 96 \times (-56)} \Rightarrow \frac{72 \times 16 \times 17 \times 16}{85 \times 96 \times 56} = \frac{3 \times 16 \times 1 \times 1}{5 \times 4 \times 14} = \frac{24}{35}$ ب) $\frac{(-74) \times (+84)}{28 \times (-37)} \Rightarrow \frac{74 \times 84}{28 \times 37} = 6$ ج) $\frac{(-88) \times (+60) \times 42}{-49 \times 66 \times (-16)} \Rightarrow \frac{88 \times 60 \times 42}{49 \times 66 \times 16} = \frac{11 \times 30 \times 6}{7 \times 66 \times 1} = \frac{30 \times 1}{7 \times 1} = \frac{30}{7}$ د) $\frac{(-48) \times (+48) \times (-48)}{-(-24) \times (-36) \times (-24)} \Rightarrow \frac{48 \times 48 \times 48}{24 \times 36 \times 24} = \frac{2 \times 24 \times 2}{1 \times 18 \times 1} = \frac{2 \times 12 \times 2}{9} = \frac{16}{3}$
۲	الف) $6 - \frac{2 - 1\frac{1}{3}}{-2 - 4\frac{1}{3}} = 6 - \frac{2 - \frac{4}{3}}{-2 - \frac{13}{3}} = 6 - \frac{\frac{6-4}{3}}{\frac{-6-13}{3}} = 6 - \frac{2}{-19} = 6 + \frac{2}{19} = 6\frac{2}{19}$ ب) $-4\frac{1}{4} \div \frac{4 - 4\frac{1}{4}}{-3 + 4\frac{1}{4}} = -4\frac{1}{4} \div \frac{4 - \frac{17}{4}}{-3 + \frac{17}{4}} = -4\frac{1}{4} \div \frac{\frac{16-17}{4}}{\frac{-12+17}{4}} = -4\frac{1}{4} \div \frac{-1}{5} = -4\frac{1}{4} \times \frac{-5}{1} = 20\frac{1}{4}$ ج) $\frac{1}{\frac{2}{7}} \div \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{2}{7}} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{2} \div \frac{1}{24} = \frac{4}{1} \times \frac{24}{1} = 96$ د) $\left(-\frac{17}{4}\right) \div \left(\frac{-1}{5}\right) = \left(-\frac{17}{4}\right) \times \left(\frac{-5}{1}\right) = +\frac{85}{4}$
۳	$2^4 = (2^3 \times 3)^4 = 2^{12} \times 3^4 \rightarrow$ شمارنده‌های اول $\{2, 3\}$ $55^{13} = (5 + 11)^{13} = 5^{13} \times 11^{13} \rightarrow$ شمارنده‌های اول $\{5, 11\}$ پس هیچ شمارنده مشترکی ندارد و نسبت به هم اول هستند.
۴	الف) $\frac{a^x b^y (b-a)}{a^y b^x (b-a)} = \frac{(ab)^x}{(ab)^y} = ab$ ب) $\frac{x^2 y (x+y)}{x^2 y (x-y)} = \frac{x+y}{x-y}$
۵	اگر در یک عبارت کسری، فقط عملیات ضرب و تقسیم وجود داشت، برای تعیین علامت آن کافی است فقط تعداد منفی‌ها را بشماریم و به صورت زیر عمل کنیم: $\rightarrow$ تعداد منفی‌ها عددی زوج باشد $\rightarrow$ حاصل ضرب یا تقسیم دو عدد منفی مثبت و حاصل ضرب یا تقسیم یک عدد مثبت در یک عدد منفی منفی است $\rightarrow$ تعداد منفی‌ها عددی فرد باشد $\rightarrow$ حاصل ضرب یا تقسیم دو عدد مثبت یا تقسیم یک عدد مثبت در یک عدد مثبت مثبت است

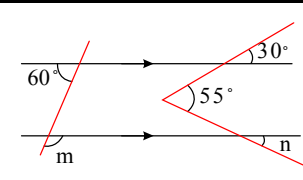
ردیف	نمره
	منفی یا بالعکس عددی منفی است. $\frac{-8 \times (-18)}{12 \times 16} = \frac{+(8 \times 18)}{12 \times 16} = +\frac{\cancel{8} \times \cancel{18}}{\cancel{12} \times \cancel{16}} = +\frac{1 \times 3}{2 \times 2} = +\frac{3}{4} \text{ مثبت}$ $\frac{8 \times 18}{12 \times 16} = +\frac{\cancel{8} \times \cancel{18}}{\cancel{12} \times \cancel{16}} = +\frac{1 \times 3}{2 \times 2} = +\frac{3}{4} \text{ مثبت}$ $\frac{-10 \times (-2)}{-7 \times 25} = \frac{-(10 \times 2)}{-(7 \times 25)} = -\left(\frac{10 \times 2}{7 \times 25}\right) = -\frac{\cancel{10} \times 2}{7 \times \cancel{25}} = -\frac{2 \times 2}{7 \times 5} = -\frac{4}{35} \text{ منفی}$
۶	راه حل اول: مجموع ارقام ۷۰۰۰۰۰۲ برابر ۹ می‌باشد و چون بر ۳ بخش پذیر است، پس ۷۰۰۰۰۰۲ هم بر ۳ بخش پذیر بوده مرکب است. راه حل دوم: این عدد زوج است، پس بر ۲ بخش پذیر و عددی مرکب است.
۷	چون تعداد فرد است یک عدد را کنار می‌گذاریم: $\frac{84-4}{4} + 1 = 21$ تعداد اعداد $4 + 8 + 12 + \dots + 68 + 76 + 80 + 84 = (4+80) + (8+76) + \dots + (40+44) + 84$ ۱۰ تا پرانتز داریم که حاصل هر کدام برابر ۸۴ است به علاوه عدد ۸۴ داریم: $= 10 \times 84 + 84 = 924$
۸	
۹	الف) $-\frac{3(-7)}{5(-7)} + \frac{5(-5)}{2(-5)} = -\frac{6}{10} + \frac{25}{10} = \frac{19}{10} = 1\frac{9}{10}$ 

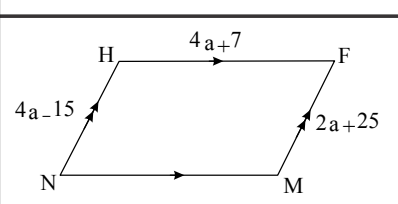
ردیف	نمونه
	ب) $-\frac{1}{3} + (-\frac{5}{2}) = -\frac{2}{6} + (-\frac{15}{6}) = -\frac{17}{6} = -2\frac{5}{6}$ 
۱۰	مجموع دو عدد طبیعی هنگامی فرد است که یکی از آنها زوج و دیگری فرد باشد. چون ۹۹ عددی فرد است، بنابراین از دو عدد اول موردنظر، یکی زوج و دیگری فرد است. می‌دانیم تنها عدد اول زوج ۲ است، لذا یکی از آن اعداد اول برابر ۲ است. برای پیدا کردن عدد اول دیگر، کافی است ۲ را از ۹۹ کم کنیم. داریم: $99 - 2 = 97$ لذا دو عدد اول موردنظر، ۲ و ۹۷ هستند. نکته: اگر مجموع دو عدد اول، عددی فرد باشد، یکی از دو عدد اول حتماً ۲ است.
۱۱	الف) b^3 ب) $1^b = 1$ ج) $(ab)^2 = a^2b^2$
۱۲	الف) $27x^2y^2 + 18xy^3 = 9xy^2(3x^2 + 2y)$ ب) $8x^2y^3 - 32xy^3 = 8xy^3(x - 4)$ ج) $35x^2yz - 49xy^2 = 7xy(5xz - 7y)$
۱۳	متغیرها را به یک سمت و اعداد معلوم را به سمت دیگر منتقل و ساده‌سازی می‌کنیم. الف) $3(2m - 5) = -(25 + 4m) \Rightarrow 6m - 15 = -25 - 4m \Rightarrow 6m + 4m = -25 + 15 \Rightarrow 10m = -10 \Rightarrow m = -1$ ابتدا دو طرف تساوی را در ک.م.م. مخرج‌ها ضرب می‌کنیم تا معادله ساده‌تر شود. ب) $\frac{x-2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{x}{4} \xrightarrow{\text{طرفین را در ۱۲ ضرب می‌کنیم}} 4(x-2) + 6 = 3x \Rightarrow 4x - 8 + 6 = 3x \Rightarrow -8 + 6 = 3x - 4x \Rightarrow -2 = -x \Rightarrow x = 2$
۱۴	$(a+b)^2 - (a-b)^2 = (a+b)(a+b) - (a-b)(a-b) = (a^2 + ab + ab + b^2) - (a^2 - ab - ab + b^2)$ $= (a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab + b^2) = \cancel{a^2} + 2ab + \cancel{b^2} - \cancel{a^2} + 2ab - \cancel{b^2} = 4ab$ از آن‌جا که ساده‌شده عبارت $(a+b)^2 - (a-b)^2$ برابر $4ab$ است. باید مقدار عددی $4ab$ را به ازای $a = 2$ و $b = -2$ به دست آوریم، داریم: $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab \xrightarrow{a=2, b=-2} 4(2)(-2) = -16$

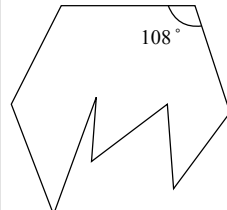
ردیف	نمره
۱۵	
الف	نادرست، چند ضلعی‌های منتظم با تعداد اضلاع فرد، مرکز تقارن ندارند.
ب	نادرست، عدد صفر تنها عددیست که معکوس ندارد.
۱۶	$\left[\frac{4}{7} + \frac{-1}{3}\right] \div \left[\frac{5}{21} - \frac{2}{21}\right] = \frac{12-7}{21} \div \frac{3}{21} = \frac{5}{21} \times \frac{21}{3} = \frac{5}{3}$
۱۷	
الف	$\text{مجموع زوایای داخلی} = (n - 2) \times 180^\circ = 4 \times 180 = 720.$
۱۸	متغیرها به یک سمت و اعداد معلوم را به سمت دیگر تساوی منتقل می‌کنیم و ساده‌سازی انجام می‌دهیم. $7x - 2 = 3x + 6 \Rightarrow 7x - 3x = 6 + 2 \Rightarrow 4x = 8 \Rightarrow x = 2$
۱۹	
الف	گزینه ۲:
	$2^2 - 2 = 2$
ب	گزینه ۳. عبارت $5yx^2$ و $-x^2$ دارای قسمت متغیر کاملاً متشابه هستند پس با هم متشابه هستند.
۲۰	باید عددی را پیدا کنیم که نسبت به عدد ۶ اول باشد. این سؤال پاسخ‌های مختلفی دارد. هر عدد که ب.م.م آن با عدد ۶ برابر ۱ باشد، عددی است که مضرب ۲ و ۳ نباشد که پاسخ‌های این سؤال است. $(6, 7) = 1$, $(6, 11) = 1$, $(6, 35) = 1$, ...
۲۱	الف. $y = 5x$ ب. $y = 3x + 2$
۲۲	
الف	
ب	دو طرف تساوی را در ک.م.م.م خارج کنسرها یعنی ۱۲ ضرب می‌کنیم. $\frac{x}{6} + \frac{2x+5}{4} = \frac{x+1}{3} \xrightarrow{\times 12} 2x + (6x+15) = 4x+4 \Rightarrow 8x+15 = 4x+4 \Rightarrow 4x = -11 \Rightarrow x = -\frac{11}{4}$

ردیف	نمره
	$\frac{[۸, ۹] \times (۲, ۳)}{\frac{۳۲}{۴۹} \div \frac{۱۶}{۴۹}} - ۳۶x = ۰$ $[۸, ۹] = ۷۲, (۲, ۳) = ۱ \quad \frac{۳۲}{۴۹} \div \frac{۱۶}{۴۹} = \frac{۳۲}{۴۹} \times \frac{۴۹}{۱۶} = ۲ \Rightarrow \frac{[۸, ۹] \times (۲, ۳)}{\frac{۳۲}{۴۹} \div \frac{۱۶}{۴۹}} - ۳۶x = ۰ \Rightarrow \frac{۷۲}{۲} - ۳۶x = ۰ \Rightarrow ۳۶ = ۳۶x \Rightarrow x = ۱$
	ب دو طرف تساوی را در ک.م.م مخرج کسرهای یعنی ۱۲ ضرب می‌کنیم. $\frac{x}{۶} + \frac{۲x+۵}{۴} = \frac{x+۱}{۳} \xrightarrow{\times ۱۲} ۲x + (۶x+۱۵) = ۴x+۴ \Rightarrow ۸x+۱۵ = ۴x+۴ \Rightarrow ۴x = -۱۱ \Rightarrow x = -\frac{۱۱}{۴}$
۲۳	
	الف موازی و برابر هستند.
	ب مجموع زوایای خارجی هر چندضلعی محدب برابر ۳۶۰° است.
۲۴	$\text{الف) } \left(\frac{۱۲}{۳۵}\right) - \left(\frac{-۱۱}{۴۲}\right) = \frac{۱۲}{۵ \times ۷} + \frac{۱۱}{۶ \times ۷} = \frac{۷۲+۵۵}{۵ \times ۶ \times ۷} = \frac{۱۲۷}{۲۱۰}$ $\text{ب) } \left(-۲\frac{۱}{۴}\right) \div \left(-۱\frac{۱}{۳}\right) = \frac{-۹}{۴} \div \left(\frac{-۴}{۳}\right) = \frac{-۹}{۴} \times \left(\frac{-۳}{۴}\right) = \frac{۲۷}{۱۶}$
۲۵	زوایای داخلی و خارجی با هم مکمل هستند پس داریم: مجموع زاویه‌های داخلی و خارجی $۱۵ \times ۱۸۰ = ۲۷۰۰$ $۱۵۶^\circ = ۱۸۰^\circ - ۲۴^\circ \Rightarrow \text{هر زاویه داخلی} = ۲۴^\circ = \frac{۳۶۰^\circ}{۱۵} = \frac{۳۶۰^\circ}{n} \Rightarrow \text{هر زاویه خارجی}$

ردیف	نمره
۱	جملات درست را با ✓ و جملات نادرست را با × مشخص کنید.
	الف) قرینه کوچک‌ترین عدد منفی یک رقمی (۱+) است.
	ب) قرینه هر عدد صحیح، از خود آن عدد کوچک‌تر است.
	پ) حاصل تقسیم یک عدد صحیح منفی و یک عدد طبیعی یک عدد منفی است.
	ت) حاصل جمع بزرگ‌ترین عدد صحیح مثبت سه‌رقمی با قرینه‌اش صفر است.
	ث) تمامی اعداد گویا، صحیح هستند.
۲	الف) در بین اعداد مقابل، اعداد اول را مشخص کنید. ۲۲، ۱۲۰، ۲۱، ۲۳ ب) برای اینکه بینیم عدد ۱۰۷ اول است یا نه حداکثر چند تقسیم باید انجام دهیم؟ چرا؟
۳	برای تساوی روبه‌رو، چهار پاسخ مختلف (تک‌رقمی) به‌دست آورید. $(\square, 4) = 1$
۴	اعداد اول و مرکب را مشخص کرده، دور اعداد اول را خط بکشید. ۹۷، ۱۲۱، ۸۳، ۹۱
۵	حاصل عبارت زیر را به‌دست آورید. $\frac{2x-3}{5} = \frac{8+3x}{4}$
۶	عبارت جبری زیر را ساده کنید. $3(2a-3b+1) + (-2(3a-2b+2))$
۷	اگر $a=3$ و $b=-2$ باشد. حاصل عبارت $\frac{(a-1)(a+1)+b}{-6(2a+3b)+3}$ را بیابید.
۸	مقدار عددی عبارت $\frac{2(x-7)(x-3)}{x^2-10x+21}$ به ازای $x=-1$ برابر است با:

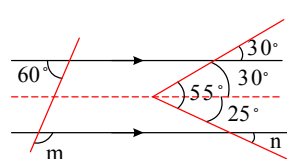
ردیف	نمره
۹	عدهای خواسته شده را بنویسید. الف) عددهای صحیح بین ۳ و -۵ را بنویسید. ب) عددهای صحیح کوچکتر از -۴ را بنویسید. ج) عددهای صحیح بزرگتر از -۳ را بنویسید.
۱۰	حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. $-۴,۱ - ۳,۷ = \quad -۲۵ + ۷,۲ = \quad ۱۲,۸ - ۱۵,۴ =$
۱۱	حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.
	الف) $\left(-\frac{۶}{۱۷}\right) + \left(-\frac{-۸}{۱۷}\right) =$ $\left(-\frac{۲}{۶۳}\right) - \left(-\frac{۵}{۷۲}\right) =$
	ب) $\left(+\frac{۲}{۱۱}\right) \times \left(-\frac{۶}{۹}\right) =$ $-۸ \div (+۵) =$
	پ) $\left(-\frac{۷}{۹}\right) \div \left(\frac{۲۸}{۲۷}\right) =$ $\left(-\frac{۱۲}{۳۵}\right) - \left(\frac{۱۱}{۴۲}\right) =$
	ت) $-\frac{۷}{۱۲} + (-۳) =$ $\left(-\frac{۱}{۱۰}\right) \times \left(\frac{۸}{۱۲}\right) =$
۱۲	در شکل زیر مقدار m و n را به دست آورید. 

ردیف	نمونه								
۱۳	اندازهٔ ضلع HF چقدر است؟ 								
۱۴	«برای اینکه بفهمیم عددهای کمتر از ۱۰۰ اول هستند یا نه، کافی است آنها را به عددهای ۲، ۳، ۵، ۷ تقسیم کنیم.» آیا این جمله درست است؟ چرا؟								
۱۵	جمله m ام الگوی اعداد طبیعی زوج است. $۲, ۴, ۶, ۸, \dots$								
۱۶	مقدار عددی عبارت $y = ۴x - ۳$ را به‌ازای مقادیر خواسته‌شده به دست آورید. <table border="1" data-bbox="205 938 413 1028"><tr><td>x</td><td>-۲</td><td>$\square$</td><td>۰</td></tr><tr><td>y</td><td>$\square$</td><td>۹</td><td>$\square$</td></tr></table>	x	-۲	$\square$	۰	y	$\square$	۹	$\square$
x	-۲	$\square$	۰						
y	$\square$	۹	$\square$						
۱۷	معادله‌های زیر را حل کنید. الف) $۳(۲m - ۵) = -(۲۵ + ۴m)$ ب) $\frac{x - ۲}{۳} + \frac{۱}{۲} = \frac{x}{۴}$								
۱۸	مقدار x را به دست آورید. $\frac{۳}{۲}x + \frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۸} + \frac{۵}{۴}x$								
۱۹	عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید. ۱) $(a + ۳)^۲ =$ ۲) $(۲x - ۳y)^۲ =$ ۳) $(x + ۷)(x - ۷) =$ ۴) $a^۲ + b^۲ - (a - b)^۲ =$								
۲۰	عبارت جبری را ساده کنید. $۳x(۲a + ۴y) + ۸ax =$								
۲۱	عدد ۱۱۹ اول است یا مرکب؟ چرا؟								

ردیف	نمونه																																												
۲۲	عبارت جبری مقابل را ساده کنید. $5xy - x(5y + 1) - (3 - x) =$																																												
۲۳	شکل زیر قسمتی از یک چندضلعی منتظم است. تعداد اضلاع آن را به دست آورید. (به کمک حل معادله) 																																												
۲۴	جدول زیر را با توجه به نمونه، کامل کنید. <table><tr><th>عدد نوع</th><th>- 2</th><th>- 5²</th><th>$\sqrt{4}$</th><th>$- (-1\frac{7}{10})$</th><th>$+\frac{\sqrt{16}}{-\sqrt{4}}$</th><th>$- (+2)$</th><th>(18, 12)</th><th>- 5/2</th><th>$-\frac{5}{2}$</th><th>$\frac{8}{2}$</th></tr><tr><td>طبیعی</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>صحیح</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>گویا</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> $\frac{\sqrt{16}}{-\sqrt{4}} = \frac{4}{-2} = -2$	عدد نوع	- 2	- 5 ²	$\sqrt{4}$	$- (-1\frac{7}{10})$	$+\frac{\sqrt{16}}{-\sqrt{4}}$	$- (+2)$	(18, 12)	- 5/2	$-\frac{5}{2}$	$\frac{8}{2}$	طبیعی	x										صحیح	✓										گویا	✓									
عدد نوع	- 2	- 5 ²	$\sqrt{4}$	$- (-1\frac{7}{10})$	$+\frac{\sqrt{16}}{-\sqrt{4}}$	$- (+2)$	(18, 12)	- 5/2	$-\frac{5}{2}$	$\frac{8}{2}$																																			
طبیعی	x																																												
صحیح	✓																																												
گویا	✓																																												
۲۵	به سؤالات زیر پاسخ دهید.																																												
	الف) در روش غربال اگر بخواهیم مضارب ۷ را خط بزنیم، کدام مضرب ۷ برای اولین بار خط خواهد خورد؟																																												
	ب) عدد ۱۷۳ اول است یا مرکب؟ چرا؟																																												

ردیف	نمره
۱	
الف	نادرست
ب	نادرست، قرینه اعداد صحیح منفی، عددی مثبت است که خودش بزرگتر است.
پ	درست، اعداد طبیعی مثبت هستند. حاصل تقسیم یک عدد منفی بر یک عدد مثبت همواره عددی منفی است.
ت	درست، حاصل جمع هر عدد با قرینه اش برابر صفر است.
ث	نادرست، تمامی اعداد صحیح، گویا هستند ولی تمامی اعداد گویا، صحیح نیستند مثال نقض $\frac{1}{p}$
۲	الف) ۲۳ ب) ۴ تقسیم به اعداد اول ۲ و ۳ و ۵ و ۷ مرکب هستند. $\Rightarrow 21 = 3 \times 7 \quad 120 = 2 \times 60 \quad 22 = 2 \times 11$ پس باید بر اعداد اول کوچکتر از ۱۱ تقسیم شود. $\Rightarrow \sqrt{107} < 11 \quad \Rightarrow \sqrt{49} < \sqrt{107} < \sqrt{121}$
۳	به جای مجهول باید عددی قرار گیرد که نسبت به ۴ اول باشد؛ یعنی بر ۴ بخش پذیر نباشد، می توان ۴ عدد زیر را نوشت. $(1, 4) = 1, (3, 4) = 1, (5, 4) = 1, (7, 4) = 1$
۴	بخش پذیر است. $\rightarrow$ بخش پذیر است. $\rightarrow$ ۹۱ و ۱۲۱ مرکب هستند. اعداد ۹۷ و ۸۳ فقط بر یک و خودشان بخش پذیرند، پس اول هستند. اول: $\boxed{97} \quad 121 \quad \boxed{83} \quad 91$
۵	دو طرف تساوی را در عدد ۲۰ ضرب می کنیم: $4(2x - 3) = 5(8 + 3x) \Rightarrow 8x - 12 = 40 + 15x \Rightarrow x = \frac{-52}{7}$
۶	ابتدا اعداد را ضرب می کنیم: $\begin{aligned} 3(2a - 3b + 1) &= 6a - 9b + 3 \\ -2(3a - 2b + 2) &= -6a + 4b - 4 \\ \hline &= -5b - 1 \end{aligned}$

ردیف	نمره
۷	$\frac{(3-1)(3+1)+2}{-6(6-6)+3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$
۸	$\frac{2(-1-7)(-1-3)}{(-1)^2-10(-1)+21} = \frac{(-16) \times (-4)}{1+10+21} = \frac{64}{32} = 2$
۹	الف) اعداد صحیح بین ۳ و ۵- اعدادی هستند که از ۵- بزرگتر و از ۳ کوچکتر هستند و عبارتند از: ۴-، ۳-، ۲-، ۱-، ۰، ۱، ۲ ب) خود ۴- جزو اعداد نیست. ۵-، ۶-، ۷-، ... ج) خود ۳- جزو اعداد نیست. ۰، ۱، ۲، ...
۱۰	$12,8 - 15,4 = -2,6$ ($128 - 154 = -26$) $-25 + 7,2 = -25,0 + 7,2 = -17,8$ ($-250 + 72 = -178$) چون تعداد ارقام اعشار ۲۵- و ۷,۲ با هم برابر نمی‌باشد، برای اینکه تعداد ارقام اعشار آن‌ها را یکی کنیم، ۲۵- را به صورت ۲۵,۰ نوشته‌ایم. $-4,1 - 3,7 = -7,8$ ($-41 - 37 = -78$)
۱۱	
	الف) برای جمع و تفریق کسرها باید آنها را هم‌مخرج کنیم: $\left(-\frac{6}{17}\right) + \left(-\frac{8}{17}\right) = \left(-\frac{6}{17}\right) + \left(+\frac{8}{17}\right) = \frac{-6}{17} + \frac{8}{17} = \frac{-6+8}{17} = \frac{2}{17}$ $\left(-\frac{2}{63}\right) - \left(-\frac{5}{72}\right) = -\frac{2}{63} + \frac{5}{72} = \frac{16}{504} + \frac{35}{504} = \frac{-16+35}{504} = \frac{19}{504}$
	ب) $\left(+\frac{2}{11}\right) \times \left(-\frac{6}{9}\right) = -\left(\frac{2}{11} \times \frac{6}{9}\right) = -\frac{2 \times \cancel{6}^2}{11 \times \cancel{9}_3} = -\frac{4}{33}$ $-8 \div (+5) = -(8 \div 5) = -\frac{8}{5}$
	پ) برای جمع و تفریق کسرها باید آنها را هم‌مخرج کنیم: $\left(-\frac{7}{9}\right) \div \left(\frac{28}{27}\right) = +\left(\frac{7}{9} \times \frac{27}{28}\right) = \frac{\cancel{7}^1 \times \cancel{27}^3}{\cancel{9}_3 \times \cancel{28}^4} = \frac{1 \times 3}{1 \times 4} = \frac{3}{4}$ $\left(-\frac{12}{35}\right) - \left(-\frac{11}{42}\right) = -\frac{12}{35} + \frac{11}{42} = -\frac{72}{210} + \frac{55}{210} = \frac{-72+55}{210} = \frac{-17}{210} = -\frac{17}{210}$
	ت) $-\frac{7}{12} + (-3) = -\frac{7}{12} - \frac{3}{1} = -\frac{7}{12} - \frac{36}{12} = \frac{-7-36}{12} = \frac{-43}{12} = -\frac{43}{12}$ $\left(-\frac{1}{10}\right) \times \left(\frac{8}{12}\right) = -\left(\frac{1}{10} \times \frac{8}{12}\right) = -\frac{1 \times \cancel{8}^2}{\cancel{10}_2 \times \cancel{12}_3} = -\frac{1}{15}$

ردیف	نمره								
	ت $-\frac{7}{12} + (-3) = -\frac{7}{12} - \frac{3}{1} = -\frac{7}{12} - \frac{36}{12} = \frac{-7-36}{12} = \frac{-43}{12} = -\frac{43}{12}$$\left(-\frac{1}{10}\right) \times \left(\frac{8}{12}\right) = -\left(\frac{1}{10} \times \frac{8}{12}\right) = -\frac{1 \times 8}{10 \times 12} = -\frac{1}{15}$								
۱۲	$m = 180^{\circ} - 60^{\circ} = 120^{\circ}$$n = 55^{\circ} - 30^{\circ} = 25^{\circ}$ 								
۱۳	چون دوزلع روبه‌رو باهم موازی هستند پس چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است. در متوازی‌الاضلاع، اضلاع روبه‌روی هم با یکدیگر برابر هستند. $4a - 15 = 2a + 25 \Rightarrow 4a - 2a = 40 \Rightarrow 2a = 40 \Rightarrow a = 20$$\overline{HF} = 4a + 7 = 4(20) + 7 = 80 + 7 = 87$								
۱۴	بله، زیرا اعداد اولی که مربع آنها از عدد ۱۰۰ بیشتر نیست، اعداد ۲، ۳، ۵، ۷ هستند. مربع عدد ۱۱، برابر ۱۲۱ است که از ۱۰۰ بزرگتر است.								
۱۵	۲n								
۱۶	<table><tr><td>x</td><td>-۲</td><td>۳</td><td>۰</td></tr><tr><td>y</td><td>-۱۱</td><td>۹</td><td>-۳</td></tr></table>$4 \times (-2) - 3 = -8 - 3 = -11 \Rightarrow y = -11$$9 = 4x - 3 \Rightarrow 9 + 3 = 4x \Rightarrow x = 3$$4 \times 0 - 3 = 0 - 3 = -3 \Rightarrow y = -3$	x	-۲	۳	۰	y	-۱۱	۹	-۳
x	-۲	۳	۰						
y	-۱۱	۹	-۳						
۱۷	متغیرها را به یک سمت و اعداد معلوم را به سمت دیگر منتقل و ساده‌سازی می‌کنیم. الف) $3(2m - 5) = -(25 + 4m) \Rightarrow 6m - 15 = -25 - 4m \Rightarrow 6m + 4m = -25 + 15$$\Rightarrow 10m = -10 \Rightarrow m = -1$ ابتدا دو طرف تساوی را در ک.م.م. مخرج‌ها ضرب می‌کنیم تا معادله ساده‌تر شود. ب) $\frac{x-2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{x}{4}$ طرفین را در ۱۲ ضرب می‌کنیم.$4(x-2) + 6 = 3x \Rightarrow 4x - 8 + 6 = 3x$$\Rightarrow -8 + 6 = 3x - 4x \Rightarrow -2 = -x \Rightarrow x = 2$								
۱۸	ک.م.م. مخرج برابر ۲۴ است پس می‌توانیم بنویسیم: $24 \times \left(\frac{3}{2}x + \frac{1}{3} = \frac{1}{8} + \frac{5}{4}x \right)$								

ردیف	نمونه																																												
	$12 \times 3x + 8 = 3 + 6 \times 5x \rightarrow 36x + 8 = 3 + 30x \rightarrow 36x - 30x = 3 - 8$ $\rightarrow 6x = -5 \rightarrow x = \frac{-5}{6}$																																												
۱۹	$1) (a + 3)^2 = (a + 3)(a + 3) = a^2 + \underline{3a} + \underline{3a} + \cancel{3 \times 3} = a^2 + 6a + 9$ $2) (2x - 3y)^2 = (2x - 3y)(2x - 3y) = (2x)(2x) + (2x)(-3y) + (-3y)(2x) + (-3y)(-3y)$ $= 4x^2 - 6xy - 6xy + 9y^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$ $3) (x + 7)(x - 7) = (x)(x) + (x)(-7) + (7)(x) + (7)(-7) = x^2 - 7x + 7x - 49 = x^2 - 49$ $4) a^2 + b^2 - (a - b)^2 = a^2 + b^2 - (a - b)(a - b) = a^2 + b^2 - [a^2 - \overbrace{ab - ab}^{-2ab} + b^2]$ $= \cancel{a^2} + \cancel{b^2} - \cancel{a^2} + 2ab - \cancel{b^2} = 2ab$																																												
۲۰	$3x(2a + 4y) + 8ax = \underline{6xa} + \underline{12xy} + \underline{8ax} = 14ax + 12xy$																																												
۲۱	مربک، زیرا: $119 = 7 \times 17$																																												
۲۲	$5xy - x(5y + 1) - (3 - x) = \cancel{5xy} - \cancel{5xy} - x - 3 + x = -3$																																												
۲۳	با توجه به شکل زاویه داخلی این چندضلعی منتظم برابر 108° درجه است، پس داریم: $\frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n} = 108^\circ \rightarrow 180n - 360^\circ = 108n \rightarrow n = 5$																																												
۲۴	<table><tr><th>عدد نوع</th><th>-۲</th><th>-۵</th><th>$\sqrt{4}$</th><th>$-(-1\frac{7}{10})$</th><th>$+\frac{\sqrt{16}}{-\sqrt{4}}$</th><th>$-(+(+2))$</th><th>(۱۸, ۱۲)</th><th>$-5/2$</th><th>$-\frac{5}{2}$</th><th>$\frac{8}{2}$</th></tr><tr><td>طبیعی</td><td>×</td><td>×</td><td>✓</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>✓</td><td>×</td><td>×</td><td>✓</td></tr><tr><td>صحیح</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>×</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>×</td><td>×</td><td>✓</td></tr><tr><td>گویا</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table> $(18, 12) = 6$ $-5, 2 = \frac{52}{10}$ اعداد طبیعی و صحیح همگی گویا هستند.	عدد نوع	-۲	-۵	$\sqrt{4}$	$-(-1\frac{7}{10})$	$+\frac{\sqrt{16}}{-\sqrt{4}}$	$-(+(+2))$	(۱۸, ۱۲)	$-5/2$	$-\frac{5}{2}$	$\frac{8}{2}$	طبیعی	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×	✓	صحیح	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	×	✓	گویا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
عدد نوع	-۲	-۵	$\sqrt{4}$	$-(-1\frac{7}{10})$	$+\frac{\sqrt{16}}{-\sqrt{4}}$	$-(+(+2))$	(۱۸, ۱۲)	$-5/2$	$-\frac{5}{2}$	$\frac{8}{2}$																																			
طبیعی	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×	✓																																			
صحیح	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	×	✓																																			
گویا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																			

ردیف	نمره
۲۵	
الف	عدد ۴۹ - اولین عددی که خط می خورد، مجذور عدد مورد نظر است، پس عدد ۴۹ خط می خورد.
ب	عددی اول است، چون بر هیچ کدام از اعداد اول کوچک تر از ۱۷ بخش پذیر نیست. $\sqrt{173} < 17$