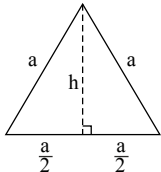
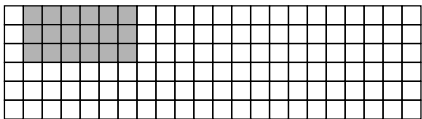


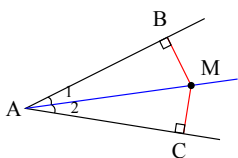
ردیف	نمونه
۱	حمید و وحید می‌دانستند که علی، حسن، حسین و باقر برادرند و علی از حسین بزرگ‌تر و حسن از باقر کوچک‌تر است و باقر از علی کوچک‌تر و حسن نیز از حسین کوچک‌تر است. هر دو نیز اعتقاد داشتند که علی از حسن بزرگ‌تر است؛ اما استدلال‌های متفاوتی می‌کردند. حمید: در تمام خانواده‌هایی که دو فرزند به نام‌های علی و حسن داشته‌اند، علی فرزند بزرگ‌تر بوده است. وحید: چون علی از حسین بزرگ‌تر و حسن از حسین کوچک‌تر است، پس علی از حسن بزرگ‌تر است. استدلال کدام یک درست است؟ درباره‌ی درستی استدلال‌ها بحث کنید.
۲	حاصل عبارت $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{-4} \times (-2)^{-3}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{+3} \times (5,6)^0}$ را به دست آورید.
۳	اگر مساحت کل یک مکعب $96a^2$ باشد حجم آن را برحسب a به دست آورید.
۴	شکل مقابل یک مثلث متساوی‌الاضلاع را به ضلع a نشان می‌دهد. اندازه ارتفاع h را برحسب a به دست آورید؛ سپس مساحت آن را برحسب a بنویسید. 
۵	ساده‌شده عبارت مقابل را بنویسید. $\frac{\sqrt{25}}{5} - \frac{2\sqrt{20}}{5} + \frac{4}{\sqrt{5}}$
۶	حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. $(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3}$

ردیف	نمره
۷	در یک رشته از اعداد اولین عدد ۱۲ و بعد از آن هر عدد مجموع مجذور ارقام عدد قبلی است. بنابراین عدد دوم $۱^۲ + ۲^۲ = ۵$ ، عدد سوم $۵^۲ = ۲۵$ ، عدد چهارم $۲۹ = ۵^۲ + ۲^۲$ و.... عدد ۱۲۰۰۵م این دنباله چه عددی است؟
۸	N عددی صحیح و مثبت است به طوری که $N^۲ - ۲۰۰$ یک مربع کامل است. N چه اعدادی می تواند باشد. توضیح دهید.
۹	ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است. یادآوری: فاصله یک نقطه از یک خط برابر است با طول پاره خطی که از آن نقطه بر خط عمود می شود. راهنمایی: یک زاویه دلخواه بکشید و نیمساز آن را رسم، و یک نقطه روی این نیمساز مشخص کنید. ثابت کنید فاصله این نقطه از دو ضلع زاویه با هم برابر است و سپس دلیل آن را که این نتیجه برای همه نقاط روی نیمساز درست است، بیان کنید.
۱۰	اگر $۰ < a < ۱$ - باشد حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $ ۲a - ۱ + ۲ - a =$
۱۱	کوچک ترین عدد طبیعی که در $۳^۴ \times ۷^۳ \times ۹^۳ \times ۲^۵$ ضرب شود که آن را: الف) به مربع کامل تبدیل کنید. ب) به مکعب کامل تبدیل کنید.
۱۲	حاصل عبارت زیر را به دست آورید.
	الف) $۷^۶ + ۷^۷ + ۷^۸ + \dots + ۷^{۲۰} =$
	ب) هر یک از عبارت ها را برابر با A فرض می کنیم و بعد با تکنیک جالبی آنها را محاسبه می کنیم: $\frac{1}{۵} + \frac{1}{۵^۲} + \frac{1}{۵^۳} + \dots =$

ردیف	نمره
	ب) هر یک از عبارت‌ها را برابر با A فرض می‌کنیم و بعد با تکنیک جالبی آنها را محاسبه می‌کنیم: $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots =$
۱۳	اگر عدد اصلی مجموعه‌ای با عدد اصلی متمم برابر باشد، عدد اصلی مجموعه مرجع فرد است یا زوج؟
۱۴	اگر در لیگ امسال شانس قهرمانی پرسپولیس نصف استقلال باشد و شانس قهرمانی پرسپولیس ۹ برابر تراکتورسازی باشد، آنگاه شانس قهرمانی استقلال چقدر است؟ (تیم‌های دیگر جز این تیم‌ها هیچ شانس ندارند.)
۱۵	حاصل عبارت زیر را بیابید. $[(A' \cap M) \cup (A - M)] \cap [(M' \cup A) \cap ((\emptyset')' - A)] =$
۱۶	با توجه به شرط‌های زیر، عدد اصلی (تعداد اعضای) B چند است؟ $n(A) = 8$ $n(A \cup B) = 18$ $n(A \cap B) = 2$
۱۷	در یک کلاس ۱۶ نفره، بارسلونا تیم مورد علاقه ۱۲ نفر و رئال مادرید تیم مورد علاقه ۹ نفر است و همه اعضا کلاس حداقل به یکی از دو تیم بارسلونا و رئال مادرید علاقمند هستند. چند نفر به هر دو تیم علاقمند هستند؟
۱۸	اگر $A = \{a, b, c, d, e\}$ و $B = \{b, f\}$ و بدانیم $(A \cap B) \subseteq E \subseteq (A \cup B)$ ، آنگاه چند مجموعه با شرایط E می‌توان یافت؟
۱۹	در تساوی مقابل مقدار x, y, z را به دست آورید. $x + \frac{1}{y + \frac{z}{4}} = \frac{18}{7}$

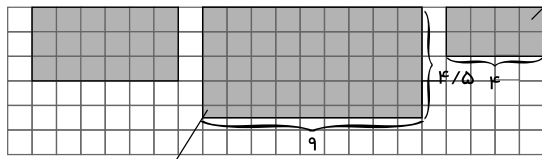
ردیف	نمره
۲۰	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ $\frac{19}{20!} + \frac{20}{21!} + \frac{21}{22!}$
۲۱	در عبارت مقابل مقدار x را به دست آورید. $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{4} \times \dots \times 1\frac{1}{x} = 11$
۲۲	اگر $1000\frac{3}{10} = 10\frac{1}{1 \times 2} \times 10\frac{1}{2 \times 3} \times 10\frac{1}{3 \times 4} \times \dots \times 10\frac{1}{n(n+1)}$ باشد، مقدار n را بیابید؟
۲۳	مستطیلی متشابه با مستطیل زیر به نسبت تشابه $\frac{2}{3}$ رسم کنید. این سؤال چند پاسخ دارد؟ چرا؟ 
۲۴	مجذور ثلث عدد 9^{4n-2} را به صورت عددی توان دار بنویسید.
۲۵	حاصل $x-2 + x + x-1$ را وقتی $1 < x < 2$ است به دست آورید.

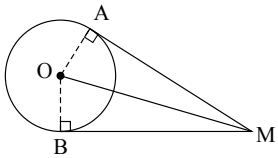
ردیف	نمونه
۱	وحید، زیرا استدلال صحیح در مورد سن حسن و علی به صورت زیر است: ✓ سنّ علی < سنّ حسین (۱) سنّ باقر < سنّ حسن (۲) سنّ علی < سنّ باقر (۳) ✓ سنّ حسین < سنّ حسن (۴) از (۱) و (۴) داریم: $\left. \begin{array}{l} \text{سن علی} < \text{سن حسین} \\ \text{سن حسین} < \text{سن حسن} \end{array} \right\} \Rightarrow \underbrace{\text{سن علی} < \text{سن حسین} < \text{سن حسن}}_{\text{سن علی} < \text{سن حسن}}$ این استدلال، همان استدلال وحید است. اما حمید استدلال منطقی ندارد و براساس شانس و حدس حکم می کند.
۲	ابتدا صورت و مخرج را جداگانه محاسبه می کنیم. صورت: $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \frac{1}{\left(\frac{2}{3}\right)^4} = \frac{1}{\frac{16}{81}} = \frac{81}{16}$ مخرج: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}, \quad (5,6)^\circ = 1$ $\Rightarrow \frac{\frac{81}{16} \times \left(-\frac{1}{8}\right)}{\frac{1}{8} \times 1} = -\frac{81}{16}$
۳	مساحت کل آن برابر با $96a^2$ است پس مساحت یک وجه آن برابر است با: $\frac{96a^2}{6} = 16a^2$ از آن جذر می گیریم تا یک ضلع آن به دست آید: $\sqrt{16a^2} = 4a$ حجم آن برابر است با: $(4a)^3 = 64a^3$
۴	در یکی از مثلث های قائم الزاویه به اضلاع a, h و $\frac{a}{\sqrt{3}}$ طبق قضیه فیثاغورس داریم: $a^2 = h^2 + \frac{a^2}{3} \rightarrow a^2 - \frac{a^2}{3} = h^2 \Rightarrow \frac{2a^2}{3} = h^2 \xrightarrow{\text{جذر می گیریم}} h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ حال مساحت را بر حسب a می نویسیم: $S = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a \times a}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

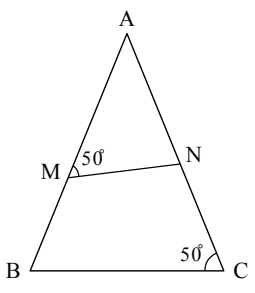
ردیف	نمونه
۵	$\frac{5}{5} - \frac{2\sqrt{4 \times 5}}{5} + \frac{4}{\sqrt{5}} = 1 - \frac{4\sqrt{5}}{5} + \frac{4}{\sqrt{5}} = 1 - \frac{4\sqrt{5}}{5} + \frac{4\sqrt{5}}{5} = 1$
۶	$(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3} = (\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}) \div \sqrt{3} = 8$
۷	بیست و دو عدد اول را لیست کرده‌ایم: ۱۲، ۵، ۲۵، ۲۹، ۸۵، ۸۹، ۱۴۵، ۴۲، ۲۰، ۴، ۱۶، ۳۷، ۵۸، ۸۹، ۱۴۵، ۴۲، ۲۰، ۴، ۱۶، ۳۷، ۵۸، ۸۹ یعنی اعداد ۸۹، ۱۴۵، ۴۲، ۲۰، ۴، ۱۶، ۳۷، ۵۸ و ۱۴۵ از عدد پنجم به بعد مرتباً تکرار می‌شود. یعنی اعداد ۶ام و ۱۱ام و ۱۲ام و ۳۰ام و ۳۸ام و ... و ۱۹۹۸ام همگی ۸۹ هستند بنابراین عدد ۲۰۰۵ برابر با ۵۸ است.
۸	باید $x^2 - 200 = N^2$ بنابراین $N^2 - 200 = x^2$ یعنی $(N-x)(N+x) = 200$ می‌دانیم $N-x$ و $N+x$ یا هر دو زوج هستند یا هر دو فرد ولی چون عدد ۲۰۰ زوج است هر دو باید زوج باشند. $\left(\frac{N-x}{2}\right) \left(\frac{N+x}{2}\right) = \frac{200}{2 \times 2} = 2 \times 5 \times 5$ از طرفی $\frac{N-x}{2}$ و $\frac{N+x}{2}$ هر دو عدد صحیح هستند پس $\frac{N-x}{2} < \frac{N+x}{2}$ در نتیجه $\frac{N-x}{2}$ فقط می‌تواند ۱ یا ۲ یا ۵ باشد در این صورت $\frac{N+x}{2}$ می‌تواند به ترتیب ۵ یا ۲۵ یا ۱۰ باشد با حل دستگاه در هر مورد جواب‌ها چنین است: $(N, x) = (51, 49)$ یا $(27, 23)$ یا $(15, 5)$
۹	اثبات: نقطه M نقطه دلخواهی روی نیمساز زاویه A است. ثابت می‌کنیم: $BM = CM$ $\left. \begin{array}{l} \hat{A} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{B} = \hat{C} = 90^\circ \\ AM = AM \text{ (مشترک)} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه قائمه}} \triangle ABM \cong \triangle ACM$  بنابر برابری اجزای متناظر دو مثلث هم‌نهشت $BM = CM$ و چون نقطه M دلخواه است پس این استدلال برای همه نقاط روی نیمساز درست است.
۱۰	$-1 < a < 0$، پس a عددی بین صفر و -1 است پس منفی است و $2a$ عددی بین 0 و -2 است $(-2 < 2a < 0)$. $\underbrace{ 2a - 1 }_{\text{مثبت}} + \underbrace{ 2 - a }_{\text{مثبت}} = 1 - 2a + 2 - a = 3 - 3a = 3(1 - a)$
۱۱	نکته: عددی را مجذور یا مربع کامل می‌نامند که پس از تجزیه، توان‌هایش مضرب ۲ باشند و عددی مکعب کامل است که پس از تجزیه، توان‌هایش مضرب ۳ باشند.

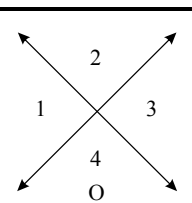
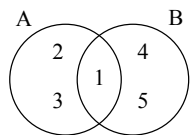
ردیف	نمونه
	طبق نکته بالا ابتدا عدد را تجزیه می‌کنیم و سپس برای مربع کامل توان‌های فرد را باید زوج کنیم و برای مکعب کامل باید توان‌ها مضرب ۳ باشند، بنابراین: $2^5 \times 3^6 \times 7^3 \times 3^4 = 2^5 \times 3^{10} \times 7^3$ الف) $2 \times 7 = 14$ ب) $2 \times 3^2 = 18$
۱۲	
	الف) $\left. \begin{aligned} 7A &= 7^7 + 7^8 + \dots + 7^{21} \\ A &= 7^6 + 7^7 + \dots + 7^{20} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 7A - A = 7^{21} - 7^6 \Rightarrow 6A = 7^{21} - 7^6 \Rightarrow A = \frac{7^{21} - 7^6}{6}$
	ب) $\left. \begin{aligned} A &= \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \dots \\ 5A &= 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \dots \end{aligned} \right\} \Rightarrow 5A - A = 1 \Rightarrow 4A = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{4}$
۱۳	طبق فرض سؤال داریم: از طرفی می‌دانیم: $n(A) = n(A')$ $A \cap A' = \emptyset$ $A \cup A' = M$ همچنین می‌دانیم مجموع دو عدد زوج، زوج و مجموع دو عدد فرد نیز زوج می‌شود. پس به‌طور قطع عدد اصلی مجموعه مرجع عددی زوج است.
۱۴	احتمال قهرمانی استقلال: $18x$ ، احتمال قهرمانی پرسپولیس: $9x$ ، احتمال قهرمانی تراکتور: x مجموع کل حالات برابر است با: $x + 9x + 18x = 28x$ $\rightarrow \text{احتمال قهرمانی استقلال} = \frac{18x}{28x} = \frac{18}{28} = \frac{9}{14}$
۱۵	ابتدا متمم‌ها را حساب می‌کنیم سپس از درونی‌ترین پرانتز شروع به محاسبه می‌کنیم: $\begin{aligned} &[(A' \cap M) \cup (A - M)] \cap [(M' \cup A) \cap ((\emptyset')' - A)] \\ &= [(A' \cap M) \cup (A - M)] \cap [(\emptyset \cup A) \cap (\emptyset - A)] \\ &= [A' \cup \emptyset] \cap [A \cap \emptyset] = A' \cap \emptyset = \emptyset \end{aligned}$
۱۶	$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ $\Rightarrow 18 = 8 + n(B) - 2 \rightarrow n(B) = 18 - 8 + 2 = 12$
۱۷	اگر مجموعه طرفداران بارسا را با B و رئال را با R نمایش دهیم، داریم:

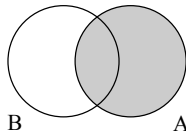
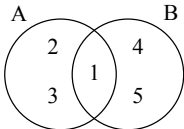
ردیف	نمره
	$n(B \cup R) = ۱۶$ ، $n(B) = ۱۲$ ، $n(R) = ۹$ $\Rightarrow n(B \cup R) = n(B) + n(R) - n(B \cap R)$ $\Rightarrow ۱۶ = ۱۲ + ۹ - n(B \cap R) \rightarrow n(B \cap R) = ۲۱ - ۱۶ = ۵$
۱۸	به این ترتیب b حتماً در E وجود دارد ولی a, d, c, e و f می‌توانند باشند یا نباشند: $\begin{array}{cccccc} a & b & c & d & e & f \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ ۲ & ۱ & ۲ & ۲ & ۲ & ۲ \end{array} \Rightarrow ۲ \times ۱ \times ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۲ = ۳۲$
۱۹	سمت راست تساوی را به صورت عدد مخلوط می‌نویسیم: $\frac{۱۸}{۷} = ۲ + \frac{۴}{۷} = ۲ + \frac{۱}{\frac{۷}{۴}} = ۲ + \frac{۱}{۱ + \frac{۳}{۴}} = x + \frac{۱}{y + \frac{z}{۴}} \Rightarrow x = ۲, y = ۱, z = ۳$
۲۰	نکته: مخرج مشترک کسرها ۲۲! است. $\frac{۱۹ \times ۲۱ \times ۲۲}{۲۱ \times ۲۲ \times ۲۰!} + \frac{۲۰ \times ۲۲}{۲۲ \times ۲۱!} + \frac{۲۱}{۲۲!} = \frac{۱۹ \times ۲۱ \times ۲۲ + ۲۰ \times ۲۲ + ۲۱}{۲۲!} = \frac{۹۲۳۹}{۲۲!}$
۲۱	عبارت را به شکل ساده‌تری می‌نویسیم: $۱ \times \frac{۱}{۲} \times ۱ \times \frac{۱}{۳} \times ۱ \times \frac{۱}{۴} \times \dots \times ۱ \times \frac{۱}{x} = ۱۱$ صورت هر کسر با مخرج کسر بعدی ساده می‌شود، پس داریم: $\rightarrow \frac{۳}{۲} \times \frac{۴}{۳} \times \frac{۵}{۴} \times \dots \times \frac{x+۱}{x} = ۱۱$ $\rightarrow \frac{x+۱}{۲} = ۱۱ \rightarrow x+۱ = ۲۲ \rightarrow x = ۲۱$
۲۲	سمت راست تساوی ضرب مقادیری با پایه یکسان است، پس توان‌های آنها با یکدیگر جمع می‌شود. $۱۰۰۰ \times \frac{۱}{۱۰} = ۱۰ \left(\frac{۱}{۱ \times ۲} + \frac{۱}{۲ \times ۳} + \dots + \frac{۱}{n \times (n+1)} \right)$ می‌بینید که توان سمت راست مجموع یک سری کسر است که شرایط تلسکوپی را دارند. $\left(\frac{۱}{۱ \times ۲} + \frac{۱}{۲ \times ۳} + \dots + \frac{۱}{n \times (n+1)} \right) =$ $\frac{(۲-۱)}{۱ \times ۲} + \frac{(۳-۲)}{۲ \times ۳} + \dots + \frac{(n+1-n)}{n \times (n+1)} =$ $\left(۱ - \frac{۱}{۲} \right) + \left(\frac{۱}{۲} - \frac{۱}{۳} \right) + \dots + \left(\frac{۱}{n} - \frac{۱}{n+1} \right)$

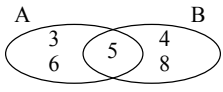
ردیف	نمره
	پس از ساده‌سازی خواهیم داشت: $= 1 - \frac{1}{n+1} = \frac{n+1-1}{n+1} = \frac{n}{n+1}$ حالا داریم: $1000 \cdot \frac{1}{10} = 10 \cdot \frac{n}{n+1} \rightarrow (10^3) \cdot \frac{1}{10} = 10 \cdot \frac{n}{n+1} \rightarrow 10 \cdot \frac{1}{10} = 10 \cdot \frac{n}{n+1} \rightarrow n = 9$
۲۳	یک بار به نسبت $\frac{2}{3}$ و یک بار به نسبت $\frac{2}{3}$ طول و عرض‌های جدید را به دست می‌آوریم: $\begin{cases} \text{طول} \rightarrow 6 \times \frac{3}{2} = 9 \\ \text{عرض} \rightarrow 3 \times \frac{3}{2} = 4,5 \end{cases}$ $\begin{cases} \text{طول} \rightarrow 6 \times \frac{2}{3} = 4 \\ \text{عرض} \rightarrow 3 \times \frac{2}{3} = 2 \end{cases}$  به نسبت $\frac{2}{3}$ اضافه شده به نسبت $\frac{3}{2}$ اضافه شده این سؤال دو پاسخ دارد، زیرا نسبت تشابه هم می‌تواند $\frac{2}{3}$ باشد و هم $\frac{3}{2}$.
۲۴	$(9^{4n-2} \div 3^2) = [(3^2)^{4n-2} \div 3^2] = (3^{8n-4} \div 3^2) = (3^{8n-5})^2 = 3^{16n-10}$
۲۵	با توجه به این که $1 < x < 2$، علامت عبارت داخل قدرمطلق را مشخص کرده و قدرمطلق را حذف می‌کنیم: $ x-2 \xrightarrow{1 < x < 2} \underbrace{ x-2 }_{\text{منفی}} = -(x-2) = -x+2$ $ x \xrightarrow{1 < x < 2} \underbrace{ x }_{\text{مثبت}} = x$ $ x-1 \xrightarrow{1 < x < 2} \underbrace{ x-1 }_{\text{مثبت}} = x-1$ $ x-2 + x + x-1 \xrightarrow{1 < x < 2} -x+2+x+x-1 = x+1$

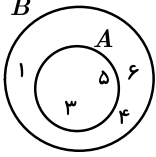
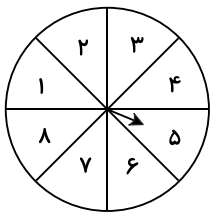
ردیف	نمره
۱	اگر $A \subseteq B$ باشد، تساوی‌های زیر را کامل کنید. $A \cap B =$ $A \cup B =$
۲	مثلث ABC به ضلع‌های ۴ و ۵ و ۸ با مثلث DEF به ضلع $x - 1$ و 10 و $x + 7$ با هم متشابه‌اند. (اندازه ضلع‌های مثلث‌ها از کوچک به بزرگ نوشته شده است) مقدار x را پیدا کنید.
۳	حاصل عبارت زیر را تا حد امکان ساده کنید. $(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3}$
۴	مجموعه زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید. $A = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$
۵	آیا استدلال‌های زیر درست است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.
	الف) هر مستطیل یک متوازی‌الاضلاع است. چهار ضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است. $\Rightarrow ABCD$ مستطیل است.
	ب) در هر مربع ضلع‌ها با هم برابرند. $\Rightarrow$ همه ضلع‌های $ABCD$، با هم برابر نیستند.
	پ) در هر مربع، ضلع‌ها با هم برابرند. در چهار ضلعی $ABCD$ ضلع‌ها با هم برابر نیستند. $\Rightarrow ABCD$ مربع نیست.
۶	از نقطه M خارج از دایره، دو مماس MA و MB را بر دایره رسم کرده‌ایم. در زیر اثباتی آورده شده است که نشان می‌دهد اندازه این دو مماس با هم برابر هستند. (O مرکز دایره است) اشکال استدلال داده شده را بیابید و آن را اصلاح کنید.  ابتدا هم‌نهشتی دو مثلث OAM و OBM را اثبات می‌کنیم. ض ز ض $\left. \begin{array}{l} OM = OM \text{ مشترک} \\ \widehat{O_1} = \widehat{O_2} \\ OA = OB \text{ شعاع دایره} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle OAM \cong \triangle OBM$ از تساوی اجزای متناظر این دو مثلث نتیجه می‌گیریم $AM = BM$ است.

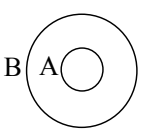
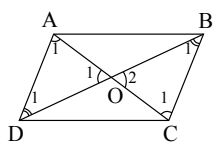
ردیف	نمره
۷	ثابت کنید قطرهای هر متوازی‌الاضلاع یکدیگر را نصف می‌کنند. (اردیبه‌ل - خرداد ۹۵)
۸	حاصل عبارات زیر را به دست آورید. الف) $-۳ + +۴ + -۹ =$ ب) $۴ ۲ - ۳ \times ۲ - ۲ -۱ - ۹ \times ۰ =$ پ) $۰.۱^۵ - ۰.۱^۴ =$
۹	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (آذربایجان غربی - علامه حلی - دی ۹۴) $ ۷ - ۵\sqrt{۳} $
۱۰	در مثلث زیر ثابت کنید $\triangle AMN$ و $\triangle ABC$ متشابه‌اند. 
۱۱	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.
	الف) مجموعه $A \cup B$ زیر مجموعه A است. ☐ درست ☐ نادرست
	ب) عدد $-۳ + \sqrt{۱۷}$ بین دو عدد صحیح ۳ و ۲ قرار دارد. ص/غ
۱۲	بین دو عدد ۲ و ۳ چهار عدد گنگ بنویسید.
۱۳	

ردیف	نمره
	به سؤالات زیر پاسخ دهید.
	الف مجموعه D را با عضوهایش مشخص کنید. $D = \{ 2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 2 \}$
	ب باتوجه به مجموعه‌های $A = \{ 6, 7, 4 \}$, $B = \{ 1, 2, 3 \}$ و $C = \{ 6, 8, 4 \}$ مجموعه‌های خواسته شده را بدست آورید؟ $(A \cup B) \cap C =$ $A - C =$
۱۴	الف) بین دو عدد $\sqrt{13}$ و ۴ یک عدد گنگ بنویسید. ب) اگر $a = -2$ و $b = 3$ و $c = -4$ باشد، حاصل عبارت مقابل را بنویسید. $ a + b + 5 c - b =$
۱۵	حسن برای بررسی درستی رابطه $n^3 < 3^n$ به ازای $n \in \mathbb{N}$ این گونه استدلال می‌کند: استدلال حسن: $\left. \begin{array}{l} \text{اگر } n = 1; 1 < 3 \\ \text{اگر } n = 2; 8 < 9 \end{array} \right\}$ پس این رابطه همیشه به ازای $n \in \mathbb{N}$ برقرار است. آیا استدلال حسن درست و معتبر است؟ چرا؟
۱۶	به کمک شکل مقابل نشان دهید زاویه‌های متقابل به رأس با هم برابرند. (فرض و حکم را مشخص کنید). 
۱۷	به سؤالات زیر پاسخ دهید: ب با توجه به نمودار ون مقابل، مجموعه روبرو را با اعضا مشخص کنید ؟ $A - (A \cap B) =$ 

ردیف	نمره
	الف در نمودار ون مقابل، قسمت رنگی بیانگر چه مجموعه‌ای است؟ 
	ب با توجه به نمودار ون مقابل، مجموعه روبه‌رو را با اعضا مشخص کنید ؟ $A - (A \cap B) = ?$ 
۱۸	به سوالات زیر پاسخ دهید:
	الف در تساوی زیر، مقدار x را به دست آورید. $\left(\frac{2}{3}\right)^x \times (1/5)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^8$
	ب حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید. a) $\sqrt[3]{64}$ b) $\sqrt{28} - 5\sqrt{7}$
۱۹	به سوالات زیر پاسخ دهید:
	الف شعاع خورشید تقریباً برابر ۶۹۵۰۰۰۰۰۰ متر است، این عدد را با نماد علمی نمایش دهید.
	ب حاصل عبارت مقابل را ساده کنید. $-5\sqrt{32} + 2\sqrt{18} =$
	پ مخرج کسر روبه‌رو را گویا کنید: $\frac{5}{\sqrt{2}} =$
۲۰	

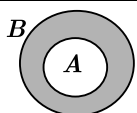
ردیف	نمره
	به سؤالات زیر پاسخ دهید.
	(الف) مجموعه زیر را با اعضا نشان دهید. $A = \{x^2 x \in \mathbb{Z}, 0 < x \leq 2\}$
	(ب) حاصل عبارت زیر را با نوشتن قدرمطلق به دست آورید. $ 5 - \sqrt{5} + -5 =$
	(پ) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. $\sqrt{(-1 - \sqrt{3})^2}$
۲۱	به سؤالات زیر پاسخ دهید.
	(الف) با توجه به شکل به مقابل، هر یک از مجموعه‌های زیر را با عضوهایش بنویسید.  $A \cap B = \{ \quad \}$ $B - A = \{ \quad \}$
	(ب) مجموعه مقابل را با نمادهای ریاضی بنویسید. $C = \{1, 0, -1, -2, \dots\} = \{x x \in \dots, \dots\}$
۲۲	مخرج کسر مقابل را گویا کنید. $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

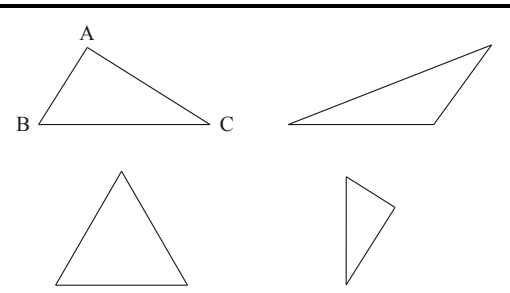
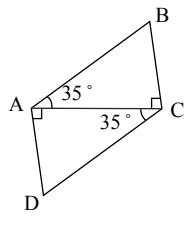
ردیف	نمونه
۲۳	الف) در نمودار ون داده شده مجموعه $B - A$ را هاشور بزنید.  ب) $A \cap B = \{ \quad \quad \}$ ج) $n(A \cup B) =$
۲۴	در چرخنده مقابل چقدر احتمال دارد عقربه روی مضرب های عدد ۳ بایستد.  $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} =$
۲۵	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.
	الف) $\frac{\sqrt[3]{40}}{\sqrt[3]{5}} =$
	ب) $(\sqrt{48} - \sqrt{27}) =$

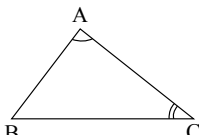
ردیف	نمره
۱	طبق نمودار ون داریم: $A \cap B = A$ $A \cup B = B$ 
۲	چون دو مثلث متشابه‌اند پس نسبت اضلاع برابر است: $\frac{4}{x-1} = \frac{5}{10} = \frac{8}{x+7}$ $\frac{4}{x-1} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow 8 = x-1 \Rightarrow x = 9$ دقت شود اگر از تساوی دیگر هم استفاده کنیم مقدار x برابر ۹ است: $\frac{5}{10} = \frac{8}{x+7} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{8}{x+7} \Rightarrow 16 = x+7 \Rightarrow x = 9$
۳	$(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{48}) \div \sqrt{3} = (\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}) \div \sqrt{3} = 7\sqrt{3} \div \sqrt{3} = 7$
۴	$x = 1, 2, 3 \Rightarrow A = \{3, 5, 7\}$
۵	
	الف این استدلال صحیح نیست. مثلاً لوزی یک متوازی‌الاضلاع است اما مستطیل نیست.
	ب این استدلال صحیح نیست. مثلاً لوزی مربع نیست اما همهٔ ضلع‌هایش برابرند.
	پ این استدلال صحیح است. زیرا اگر $ABCD$ مربع باشد طبق اولین فرض ضلع‌های آن باید با هم برابر باشد که این با فرض دوم در تناقض است. پس $ABCD$ مربع نیست.
۶	$\widehat{O_1} = \widehat{O_2}$ نادرست است. (دلیل کافی برای آن وجود ندارد). $\left. \begin{array}{l} OM = OM \\ 90^\circ = \widehat{A} = \widehat{B} \\ OA = OB \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle OAM \cong \triangle OBM \Rightarrow AM = BM$ وتر و یک ضلع قائمه
۷	 فرض: $\begin{cases} AB = DC \\ AD = BC \end{cases}$ حکم: $\begin{cases} AO \parallel OC \\ BO \parallel OD \end{cases}$ $\left. \begin{array}{l} AD \parallel BC, BD \text{ مورب} \Rightarrow \widehat{D_1} = \widehat{B_1} \\ AB \parallel DC, AC \text{ مورب} \Rightarrow \widehat{A_1} = \widehat{C_1} \\ AD = BC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(قضی ۲)}} \triangle AOD \cong \triangle BOC \Rightarrow \begin{cases} AO = OC \\ BO = OD \end{cases}$ نکته: هر خط موربی دو خط موازی را قطع کند، زاویه‌های تند آن با هم برابر هستند.

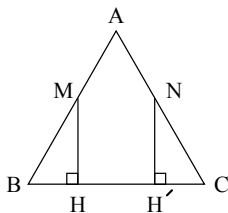
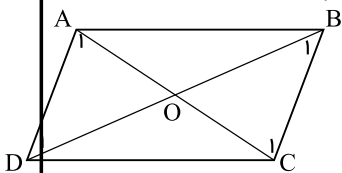
ردیف	نمره
۸	الف) $۳ + ۴ + ۹ = ۱۶$ ب) $۴ - ۴ - ۲ - ۰ = ۱۶ - ۲ = ۱۴$ پ) $ ۰.۱^۵ - ۰.۱^۴ = \left \frac{۱}{۱۰۰۰۰۰} - \frac{۱}{۱۰۰۰۰} \right = ۰.۱^۴ - ۰.۱^۵$
۹	$\sqrt{۷۵} > \sqrt{۴۹} \Rightarrow ۵\sqrt{۳} > ۷ \Rightarrow ۷ - ۵\sqrt{۳} < ۰ \Rightarrow ۷ - ۵\sqrt{۳} = ۵\sqrt{۳} - ۷$
۱۰	با داشتن دو زاویه برابر در دو مثلث، زاویه سوم نیز برابر است. $\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \text{ (مشترک)} \\ \hat{M} = \hat{C} = ۵۰^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{دو زاویه}} \triangle AMN \simeq \triangle ABC$
۱۱	
	الف) نادرست
	ب) نادرست
۱۲	$\sqrt{۱۶} < \sqrt{۱۷} < \sqrt{۲۵} \Rightarrow ۴ < \sqrt{۱۷} < ۵ \Rightarrow ۴ - ۳ < \sqrt{۱۷} - ۳ < ۵ - ۳ \Rightarrow ۱ < -۳ + \sqrt{۱۷} < ۲$
۱۳	$۲ = \sqrt{۴} < \sqrt{۵} < \sqrt{۶} < \sqrt{۷} < \sqrt{۸} < \sqrt{۹} = ۳$
	الف)
	ب)
۱۴	الف) یک عدد گنگ مانند $\sqrt{۱۴}$ ب) $۴ = \sqrt{۱۶} \Rightarrow \sqrt{۱۳} < \sqrt{۱۴} < \sqrt{۱۵} < \sqrt{۱۶}$ $ -۲ + ۳ + ۵ - ۴ - ۳ = ۱ + ۵ - ۷ = ۱ + ۵(۷) = ۳۶$
۱۵	اگر $n = ۳$ در نظر گرفته شود آنگاه $۳^۳ \nmid ۳^۳$. پس استدلال حسن معتبر نیست. پس به ازای همه $n \in \mathbb{N}$ جواب ندارد.
۱۶	$\frac{\hat{O}_۳, \hat{O}_۱ \text{ متقابل به رأس}}{\text{فرض}} \quad \frac{\hat{O}_۱ = \hat{O}_۳}{\text{حکم}}$

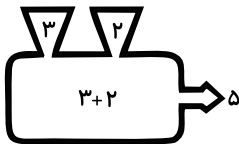
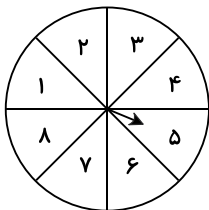
ردیف	نمره
	اثبات: $\left. \begin{aligned} \hat{O}_1 + \hat{O}_r &= 180^\circ \\ \hat{O}_r + \hat{O}_r &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{O}_1 + \cancel{\hat{O}_r} = \cancel{\hat{O}_r} + \hat{O}_r \Rightarrow \hat{O}_r = \hat{O}_1$ $\hat{O}_1$ و $\hat{O}_r$ متقابل به رأس اند بنابراین با هم برابرند. به طریق مشابه برای $\hat{O}_r$ و $\hat{O}_r$ برقرار است.
۱۷	
	الف) مجموعه A
	ب)
	$A - (A \cap B) = \{2, 3\}$
۱۸	
	الف)
	$\left(\frac{2}{3}\right)^x \times (1/5)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^8 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3} = \left(\frac{2}{3}\right)^8 \Rightarrow x+3=8 \Rightarrow x=5$
	ب)
	a) $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3} = 4$ b) $\sqrt{28} - 5\sqrt{7} = \sqrt{4 \times 7} - 5\sqrt{7} = 2\sqrt{7} - 5\sqrt{7} = -3\sqrt{7}$
۱۹	
	الف)
	$6,9500000 \times 10^8 = 6,95 \times 10^8$
	ب)
	$-5\sqrt{32} + 2\sqrt{18} = -5\sqrt{16 \times 2} + 2\sqrt{9 \times 2} = -5 \times 4\sqrt{2} + 2 \times 3\sqrt{2} = -20\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = -14\sqrt{2}$
	پ)
	صورت و مخرج کسر را در $\sqrt[3]{2^2}$ ضرب می‌کنیم: $\frac{5}{\sqrt[3]{2}} = \frac{5}{\sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{5}{2} \sqrt[3]{2}$
۲۰	
	الف)
	پ)
	$\sqrt{(-1)^2(1+\sqrt{3})^2} = \sqrt{(1+\sqrt{3})^2} = 1+\sqrt{3} = 1+\sqrt{3}$

ردیف	نمره	
	پاسخ:	$A = \{1, 4\}$
	ب	$\sqrt{5} < \sqrt{25} \Rightarrow \sqrt{5} < 5 \Rightarrow 5 - \sqrt{5} > 0$ $ \underbrace{5 - \sqrt{5}}_{+} + -5 = 5 - \sqrt{5} + 5 = 10 - \sqrt{5}$
	پ	$\sqrt{(-1)^r(1 + \sqrt{3})^r} = \sqrt{(1 + \sqrt{3})^r} = 1 + \sqrt{3} = 1 + \sqrt{3}$
۲۱		
	الف	$A \cap B = \{5\}$ $B - A = \{4, 8\}$
	ب	$C = \{x x \in \mathbb{Z}, x \leq 1\}$
۲۲		$\frac{1}{\sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt[3]{2^2}}{2}$
۱	الف	 الف ب) $A \cap B = \{3, 5\}$ ج) $n(A \cup B) = 5$
۰.۵		$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
۱.۲۵		
	الف	$\frac{\sqrt[3]{40}}{\sqrt[3]{5}} = 3\sqrt[3]{\frac{40}{5}} = \sqrt[3]{8} = 2$ یا $\frac{\sqrt[3]{40}}{\sqrt[3]{5}} = \frac{2\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{5}} = 2$
	ب	$(\sqrt{48} - \sqrt{27}) = (\sqrt{16 \times 3} - \sqrt{9 \times 3}) = (4\sqrt{3} - 3\sqrt{3}) = \sqrt{3}$

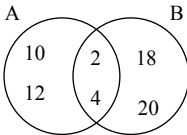
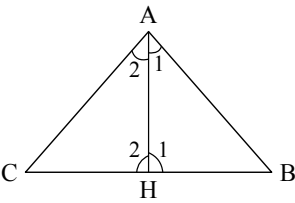
ردیف	نمره
۱	در پرتاب دو تاس آبی و قرمز احتمال اینکه حاصل ضرب عدد روی دو تاس ۱۲ باشد چقدر است؟
۲	باتوجه به مجموعه‌های داده شده، عبارت خواسته شده را با عضوهای مشخص کنید. $A = \{-۳, ۲, ۵, ۷\}$ $B = \{-۳, ۸, ۷\}$ $C = \{۸, ۷, ۱۱, ۵\}$ $(A - B) \cup C = ?$
۳	کدام یک از عددهای زیر گنگ می‌باشند؟ $-\frac{۵}{۴}$, $\frac{\sqrt{۳۶}}{۷}$, $\sqrt{۳۶۱}$, $\frac{۳}{\sqrt{۵}}$, $\sqrt[۴]{۵۰}$
۴	حاصل عبارت $\sqrt{۸۱} - \frac{۱}{۲}$ عددی گنگ است. (ثلاث باباجانی - دی ۹۴) ☐ درست ☐ نادرست
۵	کدام مثلث با مثلث ABC متشابه است؟ 
۶	بنویسید چرا $AD = BC$ ؟ 
۷	هر مربع نوعی لوزی است که در آن با هم برابرند.

ردیف	نمره
۸	در جاهای خالی علامت $<$، $>$ و یا $=$ بگذارید. الف) $\sqrt{5} + \sqrt{4} \bigcirc \sqrt{5+4}$ ب) $4 \bigcirc \sqrt{3^2 + 2^2}$ ج) $\sqrt{\frac{3}{11}} \bigcirc \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}$ د) $\sqrt{3^2 + 4^2} \bigcirc 5$
۹	حاصل عبارت زیر را تا حد امکان ساده کنید. $3\sqrt{20} + 2\sqrt{90} - \sqrt{50} \times \sqrt{160}$
۱۰	هرگاه عضوهای A همگی در B باشد در این صورت مجموعه A B است و می‌نویسیم $A \subseteq B$.
۱۱	مجموعه زیر را به زبان ریاضی بنویسید. $B = \{-4, -5, -6, \dots\}$
۱۲	فرض و حکم مسئله‌ای به صورت زیر است. آن مسئله را بیان کنید. فرض: $\hat{A} > \hat{C}$ حکم: $BC > AB$ 
۱۳	مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث درجه است.
۱۴	مجموعه $A = \{2, 4, 10, 12\}$ و $B = \{2, 4, 18, 20\}$ را با استفاده از نمودار ون نمایش دهید.
۱۵	ثابت کنید در مثلث متساوی‌الساقین، نیمساز وارد بر قاعده، ارتفاع نیز هست.
۱۶	در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب قرار دهید.
	الف) دو چندضلعی با تعداد اضلاع برابر همواره متشابه هستند.
	ت) نصف عدد 4^{-3} به صورت توان‌دار برابر است.

ردیف	نمره
	ب) اگر $x > 0$ و $y < 0$ باشد، حاصل $\sqrt{(xy)^2}$ برابر است.
	پ) برای گویا کردن مخرج کسر $\frac{6}{\sqrt[3]{b}}$، باید صورت و مخرج کسر را در ضرب کنیم.
	ت) نصف عدد 4^{-3} به صورت توان دار برابر است.
۱۷	مقیاس یک نقشه $\frac{1}{2000}$ است. فاصله دو نقطه روی نقشه $4,5$ سانتی متر است. فاصله این دو نقطه در واقعیت چقدر است؟
۱۸	حاصل عبارت را به ساده ترین صورت ممکن به دست آورید: $\left(\frac{-3}{4} + \frac{1}{6}\right) \div \frac{7}{6} =$
۱۹	مثلث ABC متساوی الساقین است. نقاط M و N وسط دو ساق هستند. ثابت کنید: $BH = CH'$ 
۲۰	اگر تاسی را بیندازیم، احتمال اینکه عدد رو شده زوج و بزرگتر از ۴ باشد، چقدر است؟
۲۱	دانش آموزی برای اثبات عبارت «در هر متوازی الاضلاع قطر ها یکدیگر را نصف می کنند» شکل مقابل را رسم کرد. اثبات او را کامل کنید.  $\begin{cases} A_1 = C_1 \\ \dots = \dots \Rightarrow \Delta \dots \cong \Delta \dots \rightarrow OD = OB, \dots = \dots \\ B_1 = D_1 \end{cases}$ ض ز
۲۲	در جای خالی یکی از علامت های $<$ یا $=$ یا $>$ را قرار دهید. $\sqrt{5+4} \dots \sqrt{5} + \sqrt{4}$

ردیف	نمره	
۲۳		حاصل عبارت روبه‌رو را به‌صورت یک عدد توان‌دار بنویسید. ($b \neq 0$) $b^2 \times b^{-3} =$
۲۴		جشنواره نوجوان خوارزمی، هر سال ویژه دانش‌آموزان دوره اول متوسطه برگزار می‌شود. سارا و معصومه دو دوست و هم‌کلاسی هستند که در زیرمحور فناوری اطلاعات از محور ریاضی شرکت کرده‌اند. آنها یک بازی رایانه‌ای طراحی کرده‌اند که روش بازی این‌گونه است: اگر دو عدد را وارد کنیم، خروجی بازی، مجموع آن دو عدد خواهد بود. اگر دو عدد ورودی 2^{-1} و 5^{-1} باشند، خروجی بازی را به دست آورید. 
۲۵	۰.۵	در چرخنده مقابل چقدر احتمال دارد عقربه روی مضرب‌های عدد ۳ بایستد.  $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} =$

ردیف	نمره
۱	در پرتاب دو تاس داریم: $n(S) = 6 \times 6 = 36$ حالت‌هایی که حاصل ضرب عدد روی دو تاس ۱۲ می‌شود: $A = \{(2, 6), (6, 2), (3, 4), (4, 3)\} \Rightarrow n(A) = 4$ در نتیجه احتمال آن برابر است با: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$
۲	$(A - B) \cup C = \{2, 5\} \cup \{7, 8, 11, 5\} = \{2, 5, 7, 8, 11\}$
۳	اعداد $\frac{3}{\sqrt{5}}$ و $\sqrt{0.4}$ گنگ و بقیه گویا هستند $\frac{6}{7} = \frac{\sqrt{36}}{7} = 19 \frac{5}{4}$ و $\sqrt{361} = 19$
۴	نادرست. حاصل عبارت $\sqrt{81} - \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$ برابر $9 - \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$ می‌شود که عددی گویا است.
۵	مثث ، زیرا اندازه زاویه‌ها در این مثلث برابر زاویه‌های نظیر در مثلث ABC است و نیز اضلاع با نسبت تغییر کرده‌اند.
۶	$\left. \begin{array}{l} \widehat{C}_1 = \widehat{A}_2 = 90^\circ \\ \widehat{A}_1 = \widehat{C}_2 = 35^\circ \\ AC = AC : \text{مشترک} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{نخستین}} \triangle ABC \cong \triangle ADC$ $\xrightarrow{\text{اجزای متناظر یا هم‌برابرند}} AD = BC$
۷	زاویه‌ها
۸	الف) $\sqrt{5} + \sqrt{4} > \sqrt{5+4}$ ب) $4 > \sqrt{3^2 + 2^2}$ ج) $\sqrt{\frac{3}{11}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}$ د) $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$
۹	$3\sqrt{20} + 2\sqrt{90} - \sqrt{50} \times \sqrt{160} = 3 \times 2\sqrt{5} + 2 \times 3\sqrt{10} - 5\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} \times 5$ $= 6\sqrt{5} + 6\sqrt{10} - 40\sqrt{5} = -34\sqrt{5} + 6\sqrt{10}$
۱۰	زیرمجموعه
۱۱	$B = \{x \in \mathbb{Z} x \leq -4\} \text{ یا } B = \{x \in \mathbb{Z} x < -3\}$
۱۲	بنا بر فرض و حکم داده‌شده، اگر در یک مثلث دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر.

ردیف	نمره
۱۳	۱۸۰°
۱۴	(در نمایش با نمودار ون اشتراک دو مجموعه را در قسمت مشترک آن‌ها می‌نویسیم.) 
۱۵	 فرض: $AC = AB$ $\hat{A}_2 = \hat{A}_1$ فرض: $\hat{H}_1 + \hat{H}_2 = 180^\circ$ حکم: $\hat{H}_2 = \hat{H}_1 = 90^\circ$ (ارتفاع است) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (نیمساز AH است) $AB = AC$ (ساق‌های مثلث متساوی‌الساقین) $AH = AH$ (مشترک) اجزای متناظر $\xrightarrow{\text{ض ض ض}} \triangle AHB \cong \triangle AHC$ $\rightarrow \hat{H}_1 = \hat{H}_2$ $\hat{H}_1 + \hat{H}_2 = 180^\circ \} \rightarrow \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ$
۱۶	
	الف) منتظم
	ب)
	$\sqrt{(xy)^2} = xy = x y = x(-y) = -xy$
	پ) $\sqrt[3]{b^3}$
	ت)
	$\frac{1}{2} \times 4^{-2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4^2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{(2^2)^2} = \frac{1}{2 \times 2^4} = \frac{1}{2^5} = 2^{-5}$
۱۷	در نقشه $\frac{1}{200} = \frac{4.5}{x}$ در واقعیت $x = 4.5 \times 200 = 900$ سانتی‌متر واقعیت فاصله این دو نقطه در واقعیت
۱۸	$(\frac{-3}{4} + \frac{1}{6}) \div \frac{7}{6} = (\frac{-9+2}{12}) \times \frac{6}{7} = \frac{-7}{12} \times \frac{6}{7} = \frac{-1}{2}$
۱۹	$H = H' = 90^\circ$ $BM = CN$ $\rightarrow B = C$ (متساوی‌الساقین بودن مثلث) $\Rightarrow \triangle MBH \cong \triangle NCH$ در حالت وتر و یک زاویه حاده بنابراین اجزای متناظر نیز با هم برابرند $BH = CH'$
۲۰	فقط باید عدد ۶ ظاهر شود و احتمال آن $\frac{1}{6}$ است.

ردیف	نمره
۲۱	$\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ $AD = BC \Rightarrow \hat{AOD} \cong \hat{BOC}$ $\hat{B}_1 = \hat{D}_1 \rightarrow OD = OB, OA = OC$
۲۲	$\sqrt{5} + \sqrt{4} > \sqrt{5+4}$
۲۳	$b^2 \times b^{-2} = b^{2-2} = b^0$
۲۴	$2^{-1} + 5^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10}$
۲۵	$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ ۰.۵

