

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست، می‌تواند لوزی باشد.

(۲) وجود دارد.

(۳) دو ضلع و زاویه بین.

$$ABO \cong DCO, CNO \cong BMO, MAB \cong NDC$$

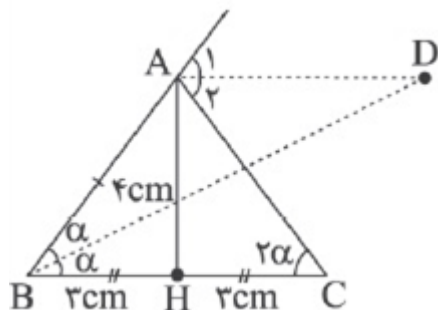
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{r|l} 1 & 3 \\ \hline 1000 & x \end{array} \quad x = 3 \times 1000 = 3000$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا شکل مسئله را رسم می‌کنیم:



می‌دانیم:

$$\widehat{A} = \widehat{B} + \widehat{C} = 4\alpha \Rightarrow \widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 = 2\alpha$$

پس $AD \parallel BC$ در نتیجه: $\widehat{D} = \alpha$ پس مثلث $\triangle ABD$ متساوی الساقین است و $AD = AB$ می‌باشد و با کمک قضیه

$$\frac{AD}{BC} = \frac{5}{6}$$

فیثاغورس اندازه AB در مثلث $\triangle ABH$ برابر 5 cm خواهد شد. پس:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. محل برخورد ارتفاع‌های یک مثلث که دارای زاویه منفرجه (بیشتر از 90°) است خارج مثلث و محل

برخورد ارتفاع‌های مثلث قائم‌الزاویه، روی رأس قائمه و محل برخورد ارتفاع‌های مثلثی که زوایای آن حاده (تند) هستند، همواره داخل مثلث است.

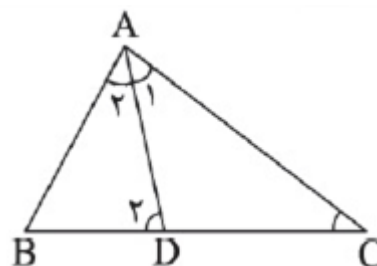
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} MB = DP \\ BN = DQ \\ \widehat{B} = \widehat{D} \end{cases} \Rightarrow \triangle MBN \cong \triangle QDP$$

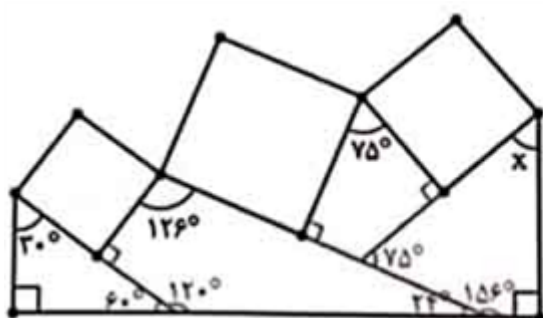
دقت کنید می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع، زوایا و اضلاع روبه‌رو با هم برابرند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم چون AD نیمساز است، پس $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2$. از طرفی $\widehat{D}_2$ زاویه خارجی مثلث $\triangle ADC$ است. پس $\widehat{D}_2 > \widehat{A}_2$ ، در نتیجه $\widehat{D}_2 > \widehat{A}_1$ است. از طرفی می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو زاویه کوچک‌تر، در نتیجه:

$$AB > BD$$

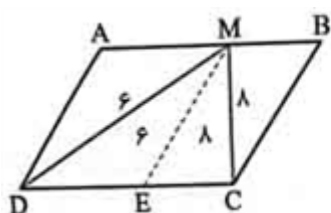


گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به زوایای مشخص شده روی شکل زیر خواهیم داشت:



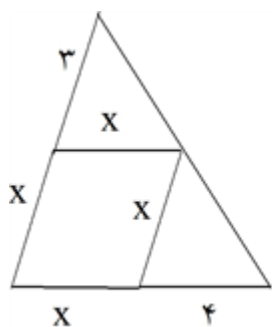
$$x = 360^\circ - (90^\circ + 75^\circ + 156^\circ) = 39^\circ$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از M خط ME را موازی AD می‌کشیم. در متوازی‌الاضلاع‌های ایجاد شده مساحت‌های مثلث‌ها با هم برابر است. (هر قطر در متوازی‌الاضلاع دو مثلث هم‌مساحت ایجاد می‌کند).



$$S_{ABCD} = 8 + 8 + 6 + 6 = 28$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\frac{x}{x+4} = \frac{3}{3+x}$$

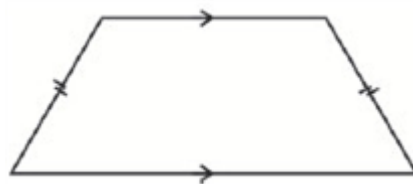
(طبق قضیه تالس)

$$x^2 + 3x = 3x + 12$$

$$x = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط لوزی} = 4x = 8\sqrt{3}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد، می‌تواند دوزنقه متساوی‌الساقین باشد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ غلط است چون باید ذکر شود مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور.

گزینه ۲ غلط است چون دو خط عمود بر یک خط با هم موازی هستند.

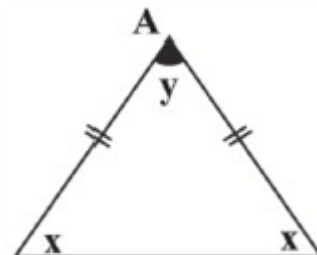
گزینه ۴ غلط است چون هر مربع یک نوع لوزی است.

گزینه ۳ درست است، زیرا:

طبق فرض X با X متمم است، بنابراین:

$$x + x = 90^\circ$$

$$y + x + x = 180^\circ \Rightarrow y + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow y = 90^\circ$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زاویه‌های $\widehat{C}_1$ و $\widehat{C}_2$ و همچنین $\widehat{B}_1$ و $\widehat{B}_2$ متقابل به رأس هستند، پس با هم برابرند. از طرفی می‌دانیم در هر مثلث مجموع زوایای داخلی 180° است، پس:

$$\begin{cases} \triangle BED : \widehat{B}_2 + \widehat{E} + \widehat{D} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{B}_2 + \alpha + \alpha = 180^\circ \\ \triangle CFG : \widehat{C}_2 + \widehat{F} + \widehat{G} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{C}_2 + \beta + \beta = 180^\circ \end{cases}$$

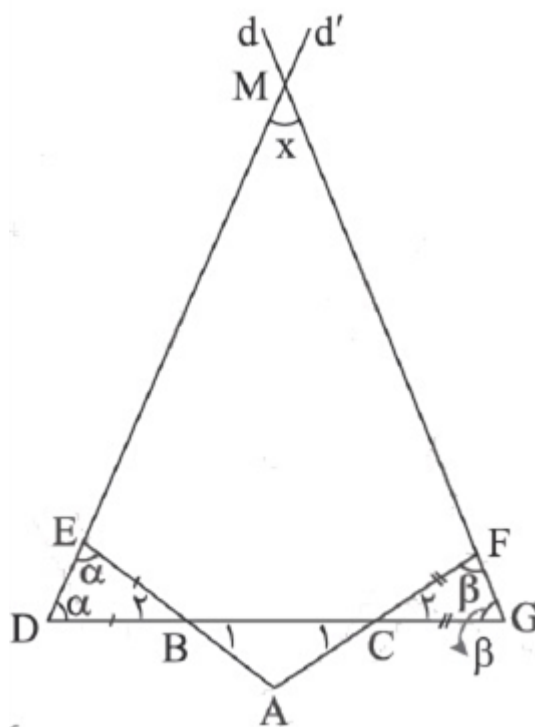
$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{B}_2 = \widehat{B}_1 = 180^\circ - 2\alpha \\ \widehat{C}_2 = \widehat{C}_1 = 180^\circ - 2\beta \end{cases}$$

به همین ترتیب، مجموع زوایای در مثلث $\triangle ABC$ نیز باید 180° شود و چون $\widehat{A}$ برابر 100° است، پس $\widehat{B}_1 + \widehat{C}_1 = 80^\circ$ می‌باشد. در نتیجه:

$$\begin{aligned} \widehat{B}_1 + \widehat{C}_1 = 80^\circ &\Rightarrow (180^\circ - 2\alpha) + (180^\circ - 2\beta) = 80^\circ \\ &\Rightarrow 2\alpha + 2\beta = 280^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 140^\circ \quad (I) \end{aligned}$$

در مثلث $\triangle MDG$ نیز داریم:

$$\widehat{M} + \widehat{D} + \widehat{G} = 180^\circ \Rightarrow x + \alpha + \beta = 180^\circ \xrightarrow{I} x + 140^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه $\widehat{AM}$ نیمساز $\widehat{A}$ و $\widehat{CP}$ نیمساز $\widehat{AC}$ و $\widehat{BN}$ نیمساز $\widehat{ABC}$ است، داریم:

$$\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 \Rightarrow \widehat{BM} = \widehat{MC} = z$$

$$\widehat{B}_1 = \widehat{B}_2 \Rightarrow \widehat{AN} = \widehat{NC} = x$$

$$\widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \Rightarrow \widehat{AP} = \widehat{BP} = y$$

می‌دانیم در یک دایره اگر دو کمان برابر باشند، وترهای متناظر آن‌ها نیز برابرند، در نتیجه:

$$\widehat{BM} = \widehat{MC} \Rightarrow \overline{BM} = \overline{MC} \quad (۱)$$

$$\widehat{PCM} = \frac{z+y}{2} \quad (۲)$$

همچنین برای زاویه محاطی $\widehat{PCM}$ داریم:

حال خط PM را رسم می‌کنیم و در مثلث IPM داریم:

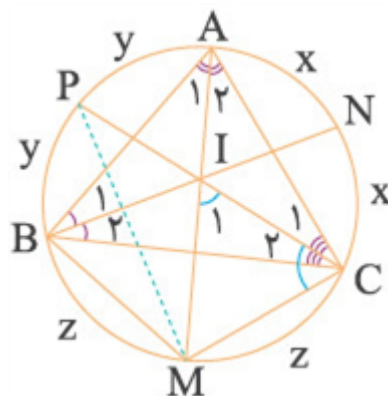
$$\left. \begin{array}{l} \widehat{CPM} = \frac{z}{2} \\ \widehat{PMI} = \frac{y}{2} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{زاویه خارجی}} \widehat{I}_1 = \widehat{CPM} + \widehat{PML} = \frac{z+y}{2} \quad (۳)$$

$$\overline{IM} = \overline{MC} \quad (۴)$$

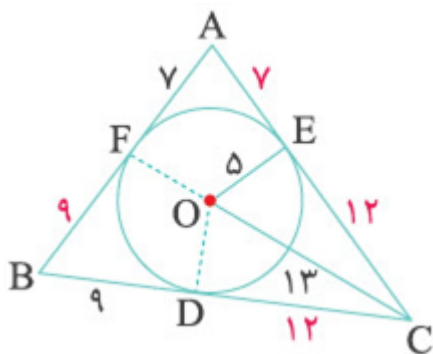
از ۲ و ۳ نتیجه می‌گیریم $\triangle IMC$ متساوی‌الساقین است، پس:

$$\overline{PM} = \overline{MC} = \overline{IM}$$

و در نهایت با توجه به ۱ و ۴ داریم:



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم خط مماس بر دایره در نقطه تماس بر شعاع دایره عمود است، پس مثلث OEC قائم‌الزاویه است و با توجه به رابطه فیثاغورس برای ضلع EC داریم:



$$\begin{aligned} EC^2 + 5^2 &= 13^2 \\ EC^2 &= 169 - 25 = 144 \\ EC &= \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$

همچنین می‌دانیم از هر نقطه خارج از دایره می‌توان دو خط مماس بر دایره رسم کرد که هر دو با هم برابرند. پس:

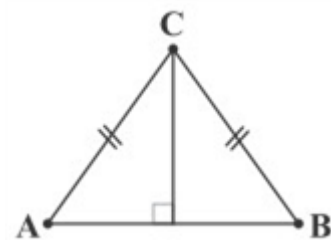
$$\overline{DC} = \overline{CE} = 12$$

$$\overline{BF} = \overline{BD} = 9$$

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 7$$

$$\Rightarrow P_{\text{محیط}} = 9 + 9 + 12 + 12 + 7 + 7 = 56$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با بررسی جمله‌ی (الف) متوجه می‌شویم شهر C روی عمودمنصف A و B قرار دارد، پس مثلث ABC متساوی‌الساقین است از آن‌جا که طبق جمله‌ی (الف) زاویه‌ی C برابر 60° می‌باشد، مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است و داریم $AB = AC = BC = 100$ و جمله‌ی (الف) برای محاسبه‌ی فاصله‌ی A تا C کافی است.



با بررسی جمله‌ی (ب) از آن‌جا که شرایط یکسان است (یعنی سرعت‌ها در دو مسیر برابر است) داریم:

$$AC + BC = 2AB$$

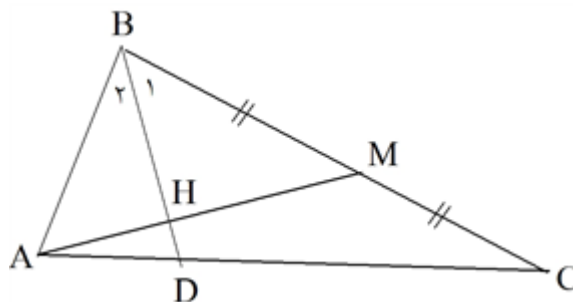
از طرفی $AC = BC$ بنابراین $2AC = 2AB$ پس $AB = AC = 100$ و جمله‌ی (ب) نیز برای محاسبه‌ی فاصله‌ی A تا C کافی است. پس نتیجه می‌گیریم جمله‌ی (الف) یا جمله‌ی (ب) برای محاسبه‌ی A تا C کافی است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. BD نیمساز زاویه B و AM میانه وارد بر BC است. چون BD بر AM عمود است، پس در مثلث ABM ارتفاع و نیمساز بر هم منطبقند. پس مثلث AMB متساوی‌الساقین است و داریم:

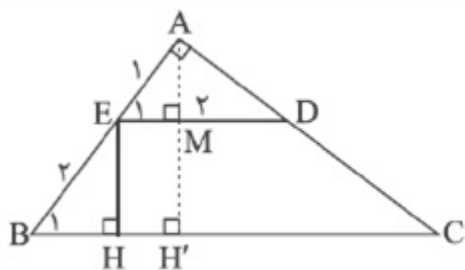
$$BM = AB, BC = 2BM \Rightarrow BC = 2AB$$

بنابراین اگر $x-1, x, x+1$ اضلاع مثلث باشند، اندازه یکی از اضلاع دو برابر دیگری است و این فقط در گزینه ۱ صدق می‌کند.

$$x+1 = 2(x-1) \Rightarrow x = 3$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید چون BCDE دوزنقه است $ED \parallel BC \iff$ ۱۹



$$ED \parallel BC \Rightarrow \left. \begin{matrix} \hat{E}_1 = \hat{B}_1 \\ \hat{A} = \hat{A} \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{د.ز.}} \triangle AED \sim \triangle ABC$$

در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle AED$:

$$AE^2 + AD^2 = ED^2 \Rightarrow 1 + AD^2 = 4 \Rightarrow AD = \sqrt{3}$$

$$\frac{ED}{BC} = \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB} \Rightarrow \frac{2}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + DC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} BC = 6 \\ DC = 2\sqrt{3} \end{cases}$$

$$S_{\triangle ABC} \frac{AH' \times BC}{2} = \frac{AB \times AC}{2} \Rightarrow AH' \times 6 = 3 \times 2\sqrt{3} \Rightarrow AH' = \frac{6\sqrt{3}}{6} = \sqrt{3} *$$

چون دو مثلث متشابه هستند، بنابراین نسبت ارتفاع‌ها با نسبت تشابه برابر است، پس:

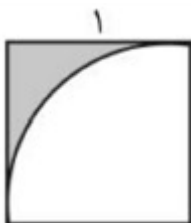
$$\frac{AM}{AH'} = \frac{1}{3} \xrightarrow{*} \frac{AM}{\frac{2}{3}\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow MH' = \frac{3}{2}\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

چون $MH' = EH$ پس:

$$S_{\text{دوزنقه}} = \frac{(ED + BC) \times EH}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مساحت قسمت خاکستری را می‌توانیم به ۸ ربع دایره و ۸ شکل، به صورت زیر تقسیم کنیم. مساحت هر ربع دایره برابر است با $\frac{\pi}{4}$ و مساحت قسمت خاکستری برابر است با $1 - \frac{\pi}{4}$. پس مساحت قسمت خاکستری برابر است با:

$$8 \times \frac{\pi}{4} + 8 \left(1 - \frac{\pi}{4} \right) = 8$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، نیروی ربایش بین ذره‌های سازنده هیدروکربن کم‌تر شده و

آسان‌تر جاری می‌شود. متان: CH_4 - بوتان: C_4H_{10} - اوکتان: C_8H_{18} - هگزان: C_6H_{14} ۲۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا تندی متوسط را بر حسب $\frac{m}{s}$ به دست می آوریم:

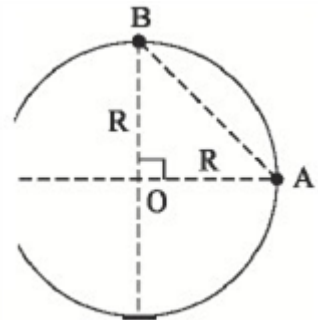
$$54 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} 15 \frac{m}{s}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow 15 = \frac{\text{مسافت طی شده}}{4} \Rightarrow \text{مسافت طی شده} = 60m$$

حال می خواهیم بدانیم اتومبیل چه کسری از محیط دایره را طی می کند.

$$\frac{60}{60} = \frac{60}{2\pi R} = \frac{60}{2 \times 3 \times 8} = \frac{60}{48} = \frac{5}{4} = 1 + \frac{1}{4}$$

بنابراین مطابق شکل زیر اتومبیل اگر از نقطه ی A شروع به حرکت کرده باشد با طی کردن یک دور کامل دور دایره و $\frac{1}{4}$ دور بعدی به نقطه ی B می رسد.



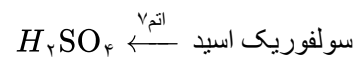
برای به دست آوردن سرعت متوسط باید جابه جایی را به دست آوریم. برای این کار از رابطه ی فیثاغورس استفاده

$$AB^2 = R^2 + R^2 = 2R^2 \Rightarrow AB = \sqrt{2}R$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{\sqrt{2}R}{4} = \sqrt{2} \frac{m}{s} \quad (\text{حرکت چپست، ص ۴۴ تا ۴۶})$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اوکتان نوعی آلکان با فرمول مولکولی C_8H_{18} است که دارای ۲۶ اتم در فرمول شیمیایی خود می باشد و چون جرم مولی متوسطی دارد، از برش های میانی برج تقطیر خارج می شود. ولی جرم آن از ۸ برابر جرم مولکول متان (CH_4) کمتر می باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هموگلوبین نوعی درشت مولکول با تعداد بسیاری اتم می باشد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در موازنه واکنش های شیمیایی همواره می بایست ساده ترین نسبت صحیح غیر کسری برای ترکیبات شیمیایی در نظر گرفت به طوری که تعداد عناصر در دو سمت واکنش برابر باشد و قانون پایستگی جرم رعایت گردد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{جابه جایی}} = \frac{\frac{3}{4} \times \text{محیط دایره}}{\text{قطر دایره}} = \frac{\frac{3}{4} \times 2\pi R}{2R} = \frac{3\pi}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سرعت یک کمیت برداری است، بنابراین هم سرعت لحظه ای و هم سرعت متوسط جهت دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. قطار اول را قطار شماره ۱ و قطار دوم را قطار شماره ۲ می‌نامیم.

با توجه به صورت سؤال: $\text{سرعت قطار (۲)} \times ۲ = \text{سرعت قطار (۱)}$

همان‌طور که در صورت سؤال مشاهده کردید، قطار شماره ۱ در ساعت ۸ صبح شروع به حرکت می‌کند و در ساعت ۹ صبح به ورامین می‌رسد؛ بنابراین این قطار در ساعت ۳۰ : ۸ صبح، نصف مسیر حرکت را طی کرده است و قطار شماره ۲ تازه شروع به حرکت می‌کند.

حال اگر این مسیر ۳۰ دقیقه‌ای باقی مانده را به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم، چون سرعت قطار شماره ۱ دو برابر سرعت قطار شماره ۲ است؛ بنابراین قطار شماره ۱، دو قسمت این مسیر را در مدت زمان ۲۰ دقیقه طی می‌کند و قطار شماره ۲ نیز در همین مدت زمان، یک قسمت مسیر را طی می‌کند؛ پس هر دو قطار در زمان ۵۰ : ۸ به یکدیگر می‌رسند.

۳۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف) نادرست. اتیلن با فرمول مولکولی C_2H_4 به وسیله برخی میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.
ب) نادرست. هر چه تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها کمتر باشد، آسان‌تر جاری می‌شود.
پ) درست

ت) نادرست. پلاستیک‌ها از تغییر شیمیایی در گاز اتن طی فرآیند گرمادهی در ظرف دربسته به دست می‌آیند.

۳۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اتن یا اتیلن گاز بی‌رنگی است که به طور طبیعی توسط بعضی از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.

۳۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پلی‌اتن از کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های زیادی از اتن تشکیل می‌شود. با این تفاوت که پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن در اتن می‌شکند و مولکول‌های کوچک با پیوند اشتراکی جدید به هم متصل می‌شوند و زنجیر بلند کربنی را می‌سازند. این تغییر شیمیایی به واکنش بسپارشی شدن معروف است.

۳۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الیاف‌های مصنوعی یا همان پلاستیک‌ها از تغییر شیمیایی در گاز اتن طی فرآیند گرما دادن به دست می‌آیند. عناصر اصلی این گاز کربن و هیدروژن با فرمول مولکولی C_2H_4 می‌باشد.

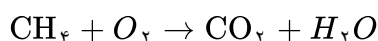
۳۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پلاستیک‌ها از تغییر شیمیایی در گاز اتن طی فرآیند گرما دادن ایجاد می‌شود. عنصرهای سازنده اتن، کربن و هیدروژن می‌باشند.

۳۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پلاستیک‌ها استحکام بالایی دارند.

۴۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق واکنش سوختن متان، آب و گاز کربن دی‌اکسید فرآورده‌های واکنش خواهند بود.



۴۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. those ← اشاره به دور و جمع

۴۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۴۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۴۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۵۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۵۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۵۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر زمین به دور خود نمی‌چرخد، نصف زمین روز و نصف آن شب بود، پس دایره‌روشنایی زمین در طول سال تغییر نمی‌کرد و حیات کل بشر از بین نمی‌رفت و آب و هوای مناطق زمین دچار تغییرات گسترده‌ای نمی‌شد و یک فصل زمستان و یک فصل تابستان داشتیم.

۶۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۶۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۶۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$5 - \left(\frac{2000}{1000} \right) \times 6 = 5 - 12 = -7$$

۶۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «همی‌کُند، یافت، همی‌بُرد و دید» همگی ماضی‌اند.

فعل مضارع اخباری در سایر گزینه‌ها:

(۱) نگوییم (نمی‌گوییم) / نکنیم (نمی‌کنیم) / ۲) بخواهد (می‌خواهد) / ۴) همی ... آورَد (می‌آورَد)

۶۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «خیره» در بیت سؤال و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، در معنای «بیهوده» و در بیت گزینه ۲ در معنای «حیران، سرگشته و فرومانده» آمده است.

۶۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۶۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۶۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌شناسم: أَعْرِفُ (حذف ۳ و ۴) / نقاشی می‌کنیم: نَرَسِمُ (حذف ۲ و ۳) / صدا می‌زند: یُنَادِی (حذف ۳ و ۴)

۷۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کودک: طِفْل / کوچک: صغیر = صغیره / خردسالی: صِغَر (صِغَار: کودکان، جمع مکسر صغیر است). (حذف ۱ و ۳ و ۴)

۷۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه واژگان این تست:

(۱) الگو - دیوار - سمت چپ (۲) چای - اشکال - آب

(۳) سیب - صبحانه - چای (۴) شارژر - نوشیدنی - آرام

۷۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسم‌های بر وزن «مفعول» و حالت‌های آن با لفظ «شده» در فارسی ترجمه می‌شوند. (گزینه پاسخ: دیده شده‌ها - نوشته شده)

در دیگر گزینه‌ها «مجلس - صابره - مدینه» بر وزن مفعول نیستند.

۷۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بستری شدند: رَقَدُوا = رَقَدْنَ (حذف ۴) / پاسخ داد: أَجَابَ = أَجَابَتْ (حذف ۴) / معاینه کرد = فَحَصَ (حذف ۱ و ۲)

۷۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انگشتر: خَاتَم (حذف ۲ و ۳) / کشتی: سَفِينَة (حذف ۳) / نَهِان: غَیْب (حذف ۱ و ۳)

۷۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آهنگر - چیرلِغ - شیرینی‌پز - پلیس

۷۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صیف: تابستان (حذف ۱ و ۴) / مُسْتَشْفَى به معنای بیمارستان است نه درمانگاه.

۷۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه پاسخ «تَصَادَمَ: تصادف کرد» فعل است ولی دیگر گزینه‌ها، هیچ فعلی ندارند.

۸۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

معنای کلمات به ترتیب: «دانش آموخته شد - سال - درس خواندن - بستری شد - تحصیلی (درسی) - بیمارستان»

۸۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۸۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همه فقیهان مجری احکام الهی نیستند بلکه فقط ولی فقیه با در نظر گرفتن مصلحت جامعه مجری احکام الهی است.

۸۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پس از رحلت رسول خدا (ص)، حفظ نظام جامعه‌ی اسلامی و وظیفه‌ی هدایت و رهبری مردم بر عهده‌ی امامان معصوم قرار گرفت.

۸۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۸۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مردم باید از فقیهان پرهیزکار که از دین خود محافظت می‌نمایند و برخلاف هوای نفس خود رفتار می‌کنند و مطیع دستور خداوند هستند، پیروی کنند.

۸۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقها، قوانین و احکام الهی را از قرآن کریم، احادیث نبوی و گفتار معصومین به دست می‌آورند.

۸۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۰

۱) «نزول این کتاب از خداست.» (سوره غافر، آیه ۲)

۲) «قرآن عربی را به تو وحی کردیم.» (سوره شوری، آیه ۷)

۳) «و قرآن را برای پند و اندرز آسان کردیم.» (سوره قمر، آیه ۱۷)

۴) «او بر حق و از جانب خدایشان بود.» (سوره محمد، آیه ۲)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۹

۱۲۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۲۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۲۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۲۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۲۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۲۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۲۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۳۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر ۱۳ خط با زاویه‌های یکسان رسم کنیم، هر زاویه برابر $\frac{360}{2 \times 13}$ می‌شود که $13/85^\circ$ می‌شود و خط چهاردهم اگر رسم شود، حداقل یک زاویه کمتر از 13° خواهیم داشت.

۱۳۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر ۲۰ دقیقه هر دو حلزون به جایگاه اول خود باز می‌گردند. در این ۲۰ دقیقه، ۱۰ بار از کنار هم عبور می‌کنند.

$$\frac{6 \times 60}{20} \times 10 = 180$$

۱۳۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به جز ۴ خانه‌ای که قبلاً اشغال شده، بابت ۶۰ حق انتخاب برای قرار دادن مهره خود دارد. در خانه‌های هاشورزده، رخ جدید چهار مهره قبلی را تهدید می‌کند. پس ۲۰ خانه باقی مانده، تعداد حالات مطلوب مسأله است. در

$$P(A) = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$$

نتیجه:

		A					
							D
		B					
			C				

۱۳۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مجموع ارقام عدد ۲۹۹۷، ۲۷ است. پس تنها اعدادی که مجموع ارقامشان بیشتر از ۲۷ است، بعد از آن قرار خواهند گرفت.

۲۸۹۹، ۲۹۸۹، ۲۹۹۸

اعدادی که مجموع ارقامشان ۲۸ است:

و تنها عدد ۲۹۹۹ است که مجموع ارقامش ۲۹ است.

پس اعداد انتهایی این زنجیره اعداد مرتب شده به شکل زیر است:

۲۹۹۷ ، ۲۸۹۹ ، ۲۹۸۹ ، ۲۹۹۸ ، ۲۹۹۹
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 ۲۹۹۶ آمین عدد ۲۹۹۷ آمین عدد ۲۹۹۸ آمین عدد ۲۹۹۹ آمین عدد سه هزارمین عدد

۱۳۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۰

(همه ستون‌ها غیرمشکی) $P = 1 - P(\text{حداقل یک ستون مشکی})$

$$a_1 \rightarrow b_4 \rightarrow \frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$$

$$a_2 \rightarrow \times$$

$$a_3 \rightarrow b_4 \rightarrow \frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$$

$$a_4 \rightarrow b_2 / b_4 / b_5 \rightarrow \frac{1}{5} \times \frac{3}{5}$$

$$a_5 \rightarrow \times$$

$$P(\text{همه غیرمشکی}) = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} \rightarrow 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

	۱	۲	۳	۴	۵
a					
b					

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حداقل گام‌های ممکن برای رسیدن به عدد ۲۰۲۱ به شرح زیر است: ۱۴۱

$$\begin{aligned} & \xrightarrow{\times 2} 2 \xrightarrow{+1} 3 \xrightarrow{\times 2} 6 \xrightarrow{+1} 7 \xrightarrow{\times 2} 14 \xrightarrow{+1} 15 \\ & \text{گام اول} \quad \text{گام دوم} \quad \text{گام سوم} \quad \text{گام چهارم} \quad \text{گام پنجم} \quad \text{گام ششم} \\ & \xrightarrow{\times 2} 30 \xrightarrow{+1} 31 \xrightarrow{\times 2} 62 \xrightarrow{+1} 63 \xrightarrow{\times 2} 126 \xrightarrow{+1} 127 \\ & \text{گام هفتم} \quad \text{گام هشتم} \quad \text{گام نهم} \quad \text{گام دهم} \quad \text{گام یازدهم} \quad \text{گام دوازدهم} \\ & 252 \xrightarrow{\times 2} 504 \xrightarrow{+1} 505 \xrightarrow{\times 2} 1010 \xrightarrow{\times 2} 2020 \\ & \text{گام سیزدهم} \quad \text{گام چهاردهم} \quad \text{گام پانزدهم} \quad \text{گام شانزدهم} \\ & 2020 \xrightarrow{+1} 2021 \\ & \text{گام هفدهم} \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر مین‌ها را با $\times$ نشان دهیم، ۴ حالت زیر ممکن است رخ دهد. ۱۴۲

--	--	--	--

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۳

حداقل مجموع هنگامی رخ می‌دهد که ستون سوم و سطر چهارم را قرینه کنیم.

۳	۲	-۳	۱
۱	۱	-۳	۲
۲	۳	-۲	۲
-۲	-۳	۱	-۲

$$\Rightarrow \text{جمع} = ۳$$

۱۴۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

الف: خانه‌هایی که فاصله‌شان از A بیشتر از ۳ باشد، خارج از دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۳ قرار دارند.

ب: خانه‌هایی که فاصله‌شان از B کمتر از ۳ باشد، داخل دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۳ قرار دارند.

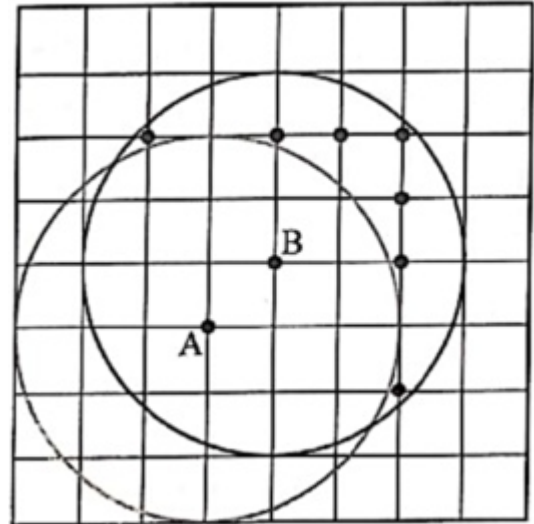
خانه‌هایی که فاصله‌شان از A بیشتر از ۳ و از B کمتر از ۳ باشد، الف $\cap$ ب = بین دو دایره مذکور قرار دارند.

با توجه به موارد فوق، شکل مقابل را رسم می‌کنیم (در این جدول، خانه‌ها را با مراکزشان مشخص می‌کنیم، مثلاً در شکل مقابل

نقطه A مرکز خانه A و نقطه B مرکز خانه B است.) خواهیم دید که اشتراک (الف) و (ب) شامل ۷ نقطه می‌شود.

$$n(\text{الف} \cap \text{ب}) = 7$$

پس:



$$n(S) = 9$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹ خانه داریم:

		۱
۲	۳	
	۵	۶

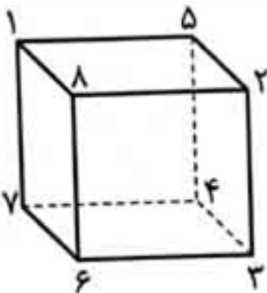
خانه‌های مقابل مطلوب ما هستند.

$$n(A) = 5$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{5}{9}$$

۱۴۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر اعداد را به شکل زیر روی رئوس مکعب قرار دهیم، حداکثر ۳ وجه قرمز خواهیم داشت:



۱۴۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۷

2^x	۱	2^{5-x}
۱	3^y	3^{4-y}
2^{6-x}	3^{3-y}	$2^{x-3} \times 3^{y-1}$

$(x, y \in \mathbb{N})$

۹ حالت $\Rightarrow$ $5 - x \geq 0 \Rightarrow x = 3$ یا ۴ یا ۵
 $3 - y \geq 0 \Rightarrow y = 1$ یا ۲ یا ۳

$$\rightarrow 2^3 \times 3^2$$

$$\downarrow$$

$$2^2 \times 3^3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اعداد را به دو دسته تقسیم می‌کنیم: ۱۴۸

$$A = \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15\}$$

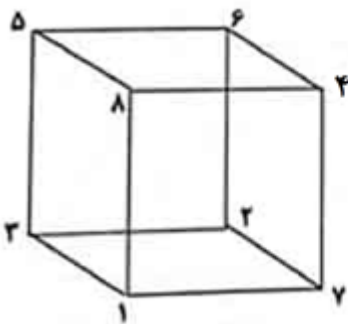
$$B = \{5\}$$

حال حداقل یکی از اعداد ۱ و ۱۱ و ۱۳ باید در دسته B باشند که ۷ حالت دارد. هر دسته می‌تواند سیاه یا سفید باشد، پس جمعاً ۱۴ حالت دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از آنجا که همه اعداد، منفی هستند، باید اعدادی که قدرمطلق کوچک‌تری دارند، در پایه قرار بگیرند تا با به توان زوج رسیدن، مثبت شده و عدد بزرگ‌تری خلق کنند. ۱۴۹

$$(-1)^{-4} + (-3)^{-2} = 1 + \frac{1}{9} = \frac{10}{9}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر مکعب را ببندیم، شکل روبه‌رو می‌شود: ۱۵۰



$$8 + 5 = 13$$

