

۱- کدام یک از دلایل زیر معتبرتر و قابل اطمینان تر می باشد؟

(۱) علی معمولاً غایب است. پس امروز هم به مدرسه نمی آید.

(۲) همیشه حجم یک هندوانه از حجم یک گردو بیشتر است.

(۳) معمولاً زمستان برف می بارد، پس زمستان امسال هم برف خواهد بارید. (۴) یک سکه در چهار پرتاب، پشت سرهم رو آمده، در بار پنجم هم رو می آید.

۲- کدام یک از گزینه های زیر دارای اعتبار و قابل اعتماد نیست؟

(۱) مجموع زاویه های داخلی مثلث 180° است.

(۲) در هر مثلث محل برخورد سه ارتفاع درون مثلث می باشد.

(۳) زاویه های متقابل به رأس در هر دو خط متقاطع با یکدیگر برابرند. (۴) اگر دو زاویه مساوی باشند، مکمل آنها نیز با یکدیگر مساوی اند.

۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) میانه های هر مثلث در داخل مثلث یکدیگر را قطع می کنند.

(۲) نیم سازه های هر مربع یکدیگر را در یک نقطه قطع نمی کنند.

(۳) نیم سازه های هر مستطیل یکدیگر را در یک نقطه قطع نمی کنند. (۴) در مثلث قائم الزاویه ارتفاع ها روی رأس قائمه یکدیگر را قطع می کنند.

۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) در مثلث متساوی الساقین محل برخورد عمود منصف های سه ضلع در داخل مثلث می باشد.

(۲) از برخورد نیم سازه های زاویه های داخلی یک مستطیل، یک مربع تشکیل می شود.

(۳) در یک مثلث متساوی الاضلاع هر سه ارتفاع یکدیگر را در داخل قطع نمی کنند.

(۴) با استفاده از شهود و سایر حس های پنج گانه می توان نتیجه های قابل اطمینانی به دست آورد.

۵- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

(۱) ارتفاع های هر مثلث داخل مثلث واقع است.

(۲) در مثلث قائم الزاویه مربع وتر برابر مربع مجموع دو ضلع دیگر است.

(۳) حاصل جمع هر دو عدد گنگ مثبت، ممکن است عددی گنگ نباشد. (۴) هر زاویه خارجی یک چندضلعی از هر زاویه داخلی آن بزرگ تر است.

۶- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) در مثلث متساوی الساقین، زاویه های روبه رو به ساق ها برابرند.

(۲) اگر دو زاویه مکمل یکدیگر باشند، مجموع آنها 90° می باشد.

(۳) ارتفاع های هر مثلث همیشه در داخل مثلث یکدیگر را قطع نمی کنند.

(۴) در مثلثی که یک زاویه باز دارد، عمود منصف ها در خارج یکدیگر را قطع می کنند.

۷- کدام گزینه در مورد استدلال نادرست است؟

(۱) استدلال دلیل آوردن و استفاده کردن از دانسته های قبلی است، برای معلوم شدن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است.

(۲) در بسیاری از کارهای روزمره نیاز به استدلال کردن پیدا می کنیم.

(۳) به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی نتیجه بدهد اثبات می گوئیم.

(۴) برای استدلال فقط یک راه وجود دارد که قابل اعتبار و قابل اعتماد بودن آن می تواند قطعی باشد.

۸- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) هر مستطیل، یک متوازی الاضلاع است.

(۲) هر دو مثلث هم نهشت دارای ضلع های برابر نیستند.

(۳) در دو مثلث متشابه، ضلع های متناظر، متناسب هستند.

(۴) در مثلث قائم الزاویه محل برخورد عمود منصف های ضلع ها در وسط وتر می باشد.

- (۱) گاهی حس بینایی برای تشخیص، خطا می‌کند.
- (۲) گاهی حواس برای تشخیص گرما و سرمای آب خطا می‌کنند.
- (۳) همیشه حواس برای تشخیص گرما و سرمای آب درست تشخیص می‌دهند.
- (۴) هیچ‌گاه نمی‌توانیم برای تشخیص راه‌حل‌ها و ارائه حدها در هندسه از حواس پنج‌گانه استفاده کنیم و با اطمینان بگوییم تشخیص درست است.

۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) با استفاده از شهود نمی‌توانیم با اطمینان درستی مطالب را بگوییم.
- (۲) به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی نتیجه بدهد اثبات می‌گوییم.
- (۳) استفاده از حس‌های پنج‌گانه کمک زیادی به تشخیص راه‌حل‌ها و ارائه حدهای درست می‌کند.
- (۴) استفاده از مشاهده کردن و یا استفاده از سایر حس‌های پنج‌گانه برای اطمینان از درستی یک موضوع کافی است.

آشنایی با اثبات در هندسه

۱۱- درستی یک موضوع چگونه ثابت می‌شود؟

- (۱) با دیدن و استفاده از حواس و اندازه گرفتن
- (۲) با استدلال کردن
- (۳) دلیل‌های منطقی و درست
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳

۱۲- در روند استدلال برای رسیدن به یک حکم کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) استفاده از اطلاعات داده شده مسئله
- (۲) استفاده از حقایق و اصولی که درستی آن‌ها از قبل برای ما معلوم است
- (۳) استفاده از اندازه گرفتن، دیدن و حواس
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۱۳- آیا زاویه‌های روبه‌رو بهم، در هر لوزی باهم برابرند؟ حکم مسئله کدام گزینه است؟

- (۱) شکل لوزی است.
- (۲) زاویه‌های روبه‌رو در هر لوزی باهم برابرند.
- (۳) لوزی نوعی متوازی‌الاضلاع است.
- (۴) در متوازی‌الاضلاع، زاویه‌های روبه‌رو برابرند.

۱۴- اولین اقدامی که برای اثبات کردن یک مسئله انجام می‌دهیم کدام گزینه است؟

- (۱) تشخیص فرض
- (۲) تشخیص حقایق و اصولی که مرتبط با آن مسئله است و از قبل آن‌ها را می‌شناسیم.
- (۳) تشخیص حکم
- (۴) هر سه مورد

۱۵- چرا قطرهای مستطیل باهم برابرند؟ کدام یک از گزینه‌های زیر حکم است؟

- (۱) ضلع‌های مستطیل دوجه دو مساوی و موازی است.
- (۲) قطرهای مستطیل مساوی است.
- (۳) مستطیل، چهار زاویه 90° دارد.
- (۴) قطرهای مستطیل یکدیگر را نصف می‌کنند.

۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در هر مثلث، مجموع طول‌های هر دو ضلع، از طول ضلع سوم بزرگ‌تر است.
- (۲) اگر در یک مثلث دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است.
- (۳) اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، کوچک‌تر از ضلع روبه‌روی زاویه کوچک‌تر است.
- (۴) اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، آن‌گاه زاویه مقابل به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر از زاویه مقابل به ضلع کوچک‌تر است.

۱۷- اگر \widehat{AD} نیم‌ساز \hat{A} از مثلث متساوی‌الساقین روبه‌رو باشد، چرا $\overline{BD} = \overline{DC}$ است؟

کدام یک از گزینه‌های زیر از اجزای فرض مسئله نیست؟

- (۱) $\overline{AB} = \overline{AC}$
- (۲) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$
- (۳) $\overline{BD} = \overline{DC}$
- (۴) $\overline{AD} = \overline{AD}$



۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در هر مثلث متساوی الساقین، هر نیم‌ساز، میانه است.
 (۲) در هر مثلث قائم‌الزاویه، هر نیم‌ساز، میانه هم است.
 (۳) در هر مثلث متساوی الساقین، هر ارتفاع، عمودمنصف هم است.
 (۴) در هر مثلث متساوی الاضلاع، هر عمودمنصف، نیم‌ساز هم است.

۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی باهم برابر است.
 (۲) مجموع دو زاویه یک چهارضلعی با مجموع دو زاویه چهارضلعی دیگر برابر است.
 (۳) اگر مجموع دو زاویه چهارضلعی 180° باشد، مجموع دو زاویه دیگر این چهارضلعی 180° است.
 (۴) اگر مجموع دو زاویه یک چهارضلعی با مجموع دو زاویه از چهارضلعی دیگر برابر باشد، مجموع دو زاویه دیگر آن‌ها نیز باهم برابر است.

۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) برای ایجاد اطمینان از یک موضوع، حواس پنج‌گانه و اندازه گرفتن کفایت نمی‌کند.
 (۲) وقتی خاصیتی را برای یک عضو از یک مجموعه ثابت کردیم می‌توان به همه اعضای آن مجموعه تعمیم داد.
 (۳) اولین اقدامی که برای اثبات یک مسئله انجام می‌دهیم تشخیص فرض و حکم و حقایق مرتبط با آن مسئله است که از قبل آن‌ها را می‌دانستیم.
 (۴) هرگاه تمام ویژگی‌هایی که در استدلال برای یک عضو به کار برده‌ایم در سایر اعضای آن مجموعه نیز وجود داشته باشد، در این صورت قابل تعمیم است.

۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در مستطیل هر قطر، نیم‌ساز زاویه‌های دو سر آن قطر است.
 (۲) در مربع هر قطر، نیم‌ساز زاویه‌های دو سر آن قطر است.
 (۳) در مثلث متساوی الاضلاع هر نیم‌ساز، میانه هم است.
 (۴) فاصله هر نقطه روی عمودمنصف پاره‌خط، تا دو سر پاره‌خط یکسان است.

۲۲- برای اثبات مجموع زاویه‌های داخلی یک مثلث برابر 180° است کدام استدلال معتبرتر است؟

- (۱) با اندازه‌گیری زاویه‌های چند مثلث مختلف
 (۲) به وسیله یک مثلث متساوی الاضلاع که دارای زاویه‌های مساوی است.
 (۳) با رسم کردن زاویه‌های مثلث با نقاله
 (۴) با استفاده از دو خط موازی و خط مورب

۲۳- پول رضا و علی 7000 تومان و پول رضا و حسن نیز 7000 تومان است. پس:

- (۱) پول علی بیشتر از پول حسن است.
 (۲) پول علی و پول حسن برابر است.
 (۳) پول حسن بیشتر از پول علی است.
 (۴) پول رضا و پول علی نمی‌توانند مساوی باشد.

۲۴- کدام گزینه در مورد چند ضلعی‌های محدب نادرست است؟

- (۱) چندضلعی که هیچ کدام از زاویه‌های آن بزرگ‌تر از 180° نباشد.
 (۲) چندضلعی که محدب نباشد، غیر محدب یا مقعر نام دارد.
 (۳) هر ضلع دلخواه از این چندضلعی را که از دو طرف امتداد دهیم، تمام چندضلعی در یک طرف آن قرار گیرد.
 (۴) هر دو نقطه دلخواه درون این چندضلعی را به هم وصل کنیم، تمام آن پاره‌خط داخل چندضلعی قرار نمی‌گیرد.

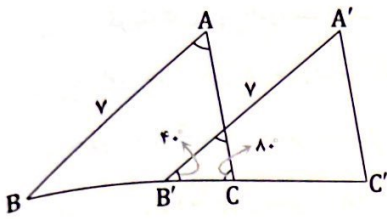
۲۵- در کدام مورد نتیجه‌ای که از مفروضات مشخص شده، معتبر نیست؟

- (۱) در لوزی دو زاویه مجاور مکمل‌اند. \Rightarrow هر لوزی یک متوازی‌الاضلاع است.
 (۲) $\left. \begin{matrix} \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \\ \hat{B} + \hat{B}_1 = 180^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{A} = \hat{B}_1$ (۲) در متوازی‌الاضلاع دو زاویه مجاور مکمل‌اند.

- (۲) چهارضلعی ABCD یک مربع است. \Rightarrow مربع دارای چهار زاویه 90° است.
 (۳) $\left. \begin{matrix} \hat{C}_1 = \hat{B} \\ \hat{C}_1 = \hat{A} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{A} = \hat{B}$ (۴) چهارضلعی ABCD چهار زاویه 90° دارد.

۲۶- برای هم‌نهشتی دو مثلث قائم‌الزاویه کدام حالت نادرست است؟

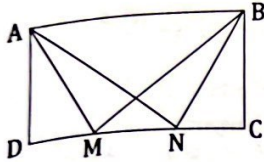
- (۱) تساوی سه ضلع (۲) وتر و زاویه قائمه (۳) تساوی دو ضلع و زاویه بین (۴) وتر و یک ضلع



۲۷- دو مثلث ABC و A'B'C' باهم هم‌نهشت هستند. اندازه \hat{A} چند درجه است؟

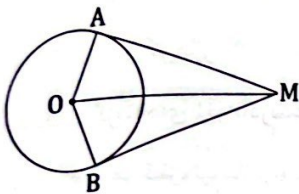
- (۱) 60° (۲) 70°
(۳) 80° (۴) 40°

۲۸- در مستطیل مقابل $\overline{DM} = \overline{NC}$ می‌باشد. حالت هم‌نهشتی دو مثلث DAM و CBN کدام گزینه است؟



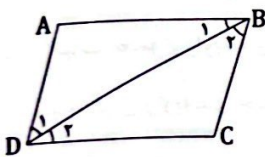
- (۱) تساوی سه ضلع (۲) وتر و یک ضلع
(۳) تساوی دو ضلع و زاویه بین (۴) تساوی دو زاویه و ضلع بین

۲۹- اگر \overline{AM} و \overline{BM} مماس بر دایره باشند، دلیل هم‌نهشتی دو مثلث AMO و OMB کدام گزینه است؟ (O مرکز دایره است)



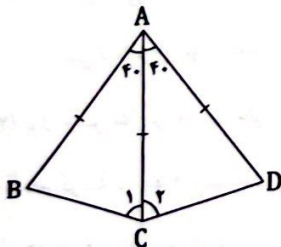
- (۱) وتر و یک ضلع (۲) وتر و یک زاویه تند
(۳) تساوی دو زاویه و ضلع بین (۴) تساوی دو ضلع و زاویه بین

۳۰- چرا در متوازی‌الاضلاع ABCD ضلع‌های روبه‌رو برابرند؟ کدام یک فرض مسئله نیست؟



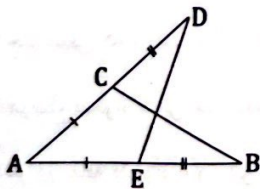
- (۱) \overline{BD} مورب پس $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$ (۲) \overline{BD} مورب پس $\hat{D}_1 = \hat{B}_1$
(۳) $\overline{BD} = \overline{BD}$ (ضلع مشترک) (۴) $\overline{AD} = \overline{BC}$ و $\overline{AB} = \overline{CD}$

۳۱- $\triangle ABC$ و $\triangle ACD$ هم‌نهشت هستند. اندازه زاویه BCD چند درجه است؟



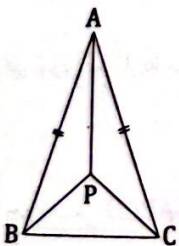
- (۱) 70° (۲) 110°
(۳) 140° (۴) 80°

۳۲- دلیل هم‌نهشتی دو مثلث ABC و ADE چیست؟



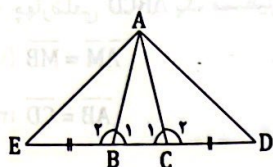
- (۱) (ض ض ض) (۲) (ض ز ض)
(۳) (ز ض ز) (۴) وتر و یک زاویه تند

۳۳- دلیل هم‌نهشتی دو مثلث ABP و APC کدام است؟ (\hat{A} نیم‌ساز AP)



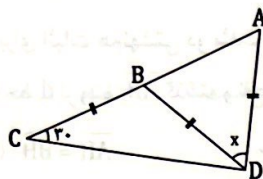
- (۱) تساوی سه ضلع (۲) تساوی دو زاویه و ضلع بین
(۳) تساوی دو ضلع و زاویه بین (۴) تساوی وتر و یک زاویه تند

۳۴- مثلث ABC متساوی الساقین است. دلیل هم‌نهشتی دو مثلث ACD و ABE کدام گزینه است؟



- (۱) (ض ض ض)
 (۲) (ض ز ض)
 (۳) (ز ض ز)
 (۴) وتر و یک ضلع

۳۵- اگر $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ باشد، مقدار x کدام گزینه است؟

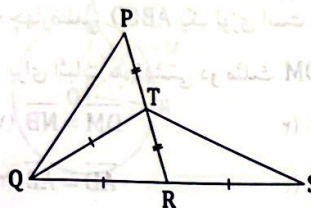


- (۱) $x = 90^\circ$
 (۲) $x = 60^\circ$
 (۳) $x = 120^\circ$
 (۴) $x = 30^\circ$

۳۶- دو مثلث در صورتی هم‌نهشت هستند که:

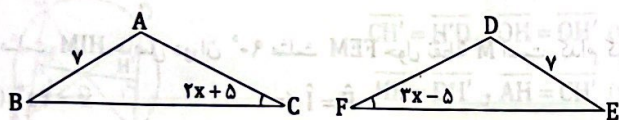
- (۱) زاویه‌های آن‌ها برابر باشد. (۲) مساحت‌های آن‌ها برابر باشد. (۳) محیط‌های آن‌ها برابر باشد. (۴) قابل انطباق باشند.

۳۷- در شکل روبه‌رو کدام مثلث‌ها باهم هم‌نهشت‌اند؟



- (۱) $\triangle PTQ$ و $\triangle TRS$
 (۲) $\triangle QTR$ و $\triangle TRS$
 (۳) $\triangle QPT$ و $\triangle QTR$
 (۴) گزینه ۱ و ۲

۳۸- دو مثلث ABC و DEF هم‌نهشت هستند. اندازه زاویه F چند درجه است؟

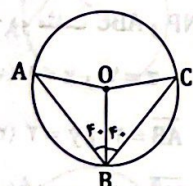


- (۱) 20°
 (۲) 25°
 (۳) 10°
 (۴) 30°

۳۹- دو مثلث باهم هم‌نهشت‌اند. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره آن‌ها درست است؟

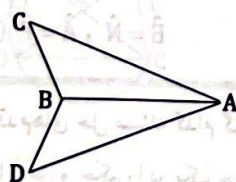
- (۱) دارای محیط‌ها و مساحت‌های یکسان هستند. (۲) دارای زاویه‌های برابر هستند.
 (۳) دقیقاً برهم منطبق شده و یکدیگر را می‌پوشانند. (۴) همه موارد

۴۰- دلیل هم‌نهشتی $\triangle ABO$ و $\triangle BOC$ چیست؟ (O مرکز دایره است)



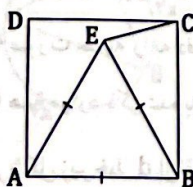
- (۱) (ض ض ض)
 (۲) (ض ز ض)
 (۳) وتر و یک ضلع
 (۴) وتر و یک زاویه تند

۴۱- \overline{AB} نیم‌ساز زاویه‌های A و B می‌باشد. دلیل هم‌نهشتی دو مثلث چیست؟



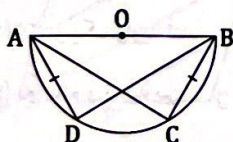
- (۱) (ز ض ز)
 (۲) (ض ز ض)
 (۳) (ض ض ض)
 (۴) وتر و یک ضلع

۴۲- چهارضلعی ABCD مربع است و $\overline{AE} = \overline{BE} = \overline{AB}$ می‌باشد. زاویه مقعر AEC کدام گزینه است؟

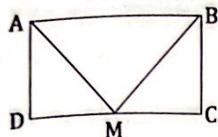


- (۱) 135°
 (۲) 225°
 (۳) $202/5^\circ$
 (۴) $157/5^\circ$

۴۳- در نیم‌دایره مقابل $\overline{AD} = \overline{BC}$ است. دلیل هم‌نهشتی $\triangle ADB$ و $\triangle ACB$ چیست؟



- (۱) (ض ز ض)
 (۲) (ض ض ض)
 (۳) وتر و یک ضلع
 (۴) وتر و یک زاویه تند



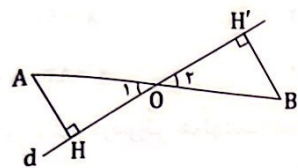
۴۴- چهارضلعی ABCD یک مستطیل است. اگر M وسط ضلع \overline{CD} باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۲) مثلث AMB متساوی الساقین است.

(۱) $\overline{AM} = \overline{MB}$

(۴) $\overline{MC} = \overline{MB}$

(۳) $\overline{AB} = \overline{CD}$



۴۵- برای اثبات هم‌نهشتی دو مثلث AHO و BHO' کدام استدلال نادرست است؟

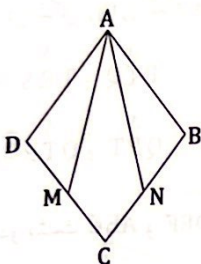
(خط d از وسط \overline{AB} گذشته و نقاط A و B از d به یک فاصله است.)

(۲) $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$

(۱) $\overline{AH} = \overline{BH'}$

(۴) $\overline{AO} = \overline{OB}$

(۳) $\overline{OH} = \overline{OH'}$



۴۶- چهارضلعی ABCD یک لوزی است و نقطه‌های M و N وسط ضلع‌های \overline{CD} و \overline{CB} هستند.

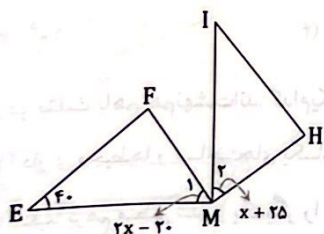
برای اثبات هم‌نهشتی دو مثلث AOM و ABN کدام استدلال نادرست است؟

(۲) $\hat{D} = \hat{B}$

(۱) $\overline{DM} = \overline{NB}$

(۴) $\overline{AM} = \overline{AN}$

(۳) $\overline{AD} = \overline{AB}$



۴۷- مثلث HIM حاصل دوران 90° مثلث FEM حول نقطه M است. کدام گزینه نادرست است؟

(۲) $\hat{F} = \hat{I}$

(۱) $x = 45^\circ$

(۴) $\overline{EM} = \overline{MI}$

(۳) $\hat{IMH} = 70^\circ$

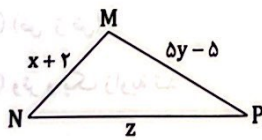
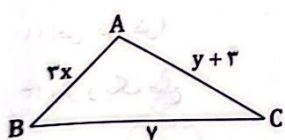
۴۸- دو مثلث ABC و MNP باهم هم‌نهشت‌اند. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $z = 7$ و $x = 1$

(۲) $\overline{AB} = 3$ و $y = 2$

(۳) $\overline{MP} = 5$ و $z = 7$

(۴) $\hat{B} = \hat{N}$ و $\hat{A} = \hat{P}$



حل مسئله در هندسه

۴۹- قدم‌های حل مسئله کدام گزینه است؟

(۱) فرض و حکم را در یک جدول نوشته و برای رسیدن از فرض به حکم، راه‌حلی پیدا کنید.

(۲) با توجه به صورت مسئله، یک شکل مناسب برای آن رسم کنید.

(۳) صورت مسئله را به دقت بخوانید و مفاهیم تشکیل دهنده آن را بشناسید.

(۴) همه موارد ذکر شده باید انجام شود.

۵۰- در شکل زیر خط d از نقطه M وسط \overline{AB} عبور کرده است. و \overline{AH} و $\overline{BH'}$ فاصله دو نقطه A و B از خط d می‌باشند،

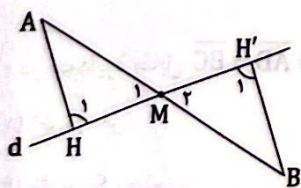
بنا به چه حالتی دو مثلث هم‌نهشت هستند؟

(۲) وتر و یک ضلع

(۱) وتر و یک زاویه تند

(۴) تساوی سه ضلع

(۳) دو ضلع و زاویه بین



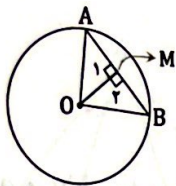
۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکی از راه‌های اثبات برابری دو پاره‌خط، استفاده از مثلث‌های هم‌نهشت است.
- (۲) فاصله دو رأس مقابل یک متوازی‌الاضلاع، از قطر بین آن‌ها، باهم برابر است.
- (۳) در هر مثلث متساوی‌الساقین زاویه‌های روبه‌رو به ضلع‌های مساوی، با یکدیگر برابرند.
- (۴) اگر قطر یک چهارضلعی آن را به دو مثلث هم‌نهشت تقسیم کند، آن چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است.

۵۲- در تعریف «دایره مکان هندسی نقاطی از یک صفحه است که فاصله آن‌ها از نقطه ثابتی واقع در آن صفحه مقدار ثابتی است» کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نقطه ثابت، مرکز دایره است.
- (۲) نقطه ثابت، نقطه‌ای روی محیط دایره است.
- (۳) مقدار ثابت، اندازه شعاع دایره است.
- (۴) نقطه ثابت منحصر به فرد است.

۵۳- \overline{OM} بر وتر \overline{AB} عمود شده است به کدام حالت دو مثلث $\triangle MOA$ و $\triangle MOB$ هم‌نهشت هستند؟ (O مرکز دایره است)



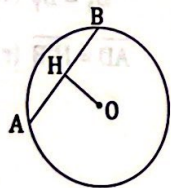
- (۱) (ض ز ض)
- (۲) (ض ض ض)
- (۳) وتر و یک زاویه تند
- (۴) وتر و یک ضلع

۵۴- اگر \overline{OH} و $\overline{OH'}$ فاصله مرکز دایره تا دو وتر مساوی باشد، کدام گزینه نادرست است؟ (O مرکز دایره است)



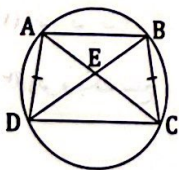
- (۱) $\widehat{AH} = \widehat{BH}$ و $\widehat{H}_1 = \widehat{H}'_1 = 90^\circ$
- (۲) $\overline{CH'} = \overline{H'D}$ و $\overline{OH} = \overline{OH'}$
- (۳) $\overline{OC} = \overline{OH}$ و $\overline{OA} = \overline{OH'}$
- (۴) $\overline{HB} = \overline{DH'}$ و $\overline{AH} = \overline{CH'}$

۵۵- اگر شعاع ۱۰ cm و فاصله مرکز تا وتر \overline{AB} برابر ۶ cm باشد، طول \overline{AB} چه قدر است؟



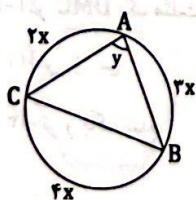
- (۱) ۱۶ cm
- (۲) ۲۰ cm
- (۳) ۱۲ cm
- (۴) ۸ cm

۵۶- با توجه به شکل اگر $\overline{AD} = \overline{BC}$ باشد، آن‌گاه:



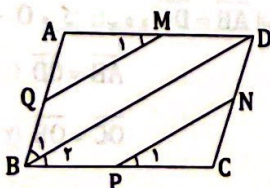
- (۱) $\overline{AB} = \overline{DC}$
- (۲) $\overline{AC} = \overline{BD}$
- (۳) $\overline{DE} = \overline{EB}$
- (۴) $\overline{AD} = \overline{AB}$

۵۷- اندازه x و y در شکل روبه‌رو کدام گزینه است؟



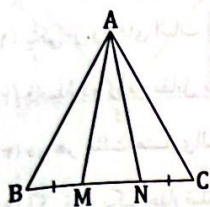
- (۱) $y = 80^\circ$ و $x = 40^\circ$
- (۲) $y = 80^\circ$ و $x = 160^\circ$
- (۳) $y = 160^\circ$ و $x = 40^\circ$
- (۴) $y = 20^\circ$ و $x = 40^\circ$

۵۸- اگر P، Q، M و N وسط ضلع‌های متوازی‌الاضلاع باشند، کدام گزینه اشتباه است؟



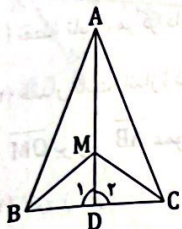
- (۱) $\overline{QM} = \frac{1}{2} \overline{BD}$
- (۲) $\overline{PN} = \overline{QM}$
- (۳) $\widehat{B}_1 = \widehat{B}_2$
- (۴) $\widehat{P}_1 = \widehat{M}_1$

۵۹- مثلث ABC متساوی الساقین است و $\overline{BM} = \overline{NC}$ می باشد. بنا به چه حالتی $\triangle AMC$ و $\triangle ABN$ هم‌نهشت‌اند؟



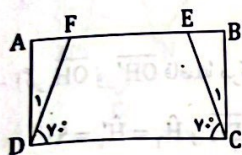
- (۱) (ض ض ض)
- (۲) (ز ض ز)
- (۳) (ض ز ض)
- (۴) وتر و یک زاویه تند

۶۰- مثلث ABC متساوی الساقین است. اگر \overline{AD} نیم‌ساز زاویه A باشد، کدام گزینه نادرست است؟



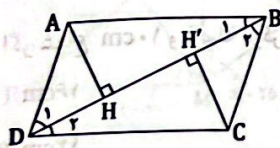
- (۱) $\overline{MB} = \overline{MC}$
- (۲) $\hat{D}_1 = \hat{D}_2 = 90^\circ$
- (۳) $\overline{MB} = \overline{MD}$
- (۴) $\overline{BD} = \overline{DC}$

۶۱- در مستطیل روبه‌رو بنا به کدام حالت $\triangle ADF \cong \triangle CEB$ می‌باشد؟



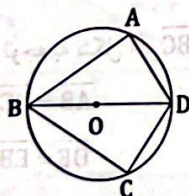
- (۱) (ز ض ز)
- (۲) (ض ز ض)
- (۳) وتر و یک ضلع
- (۴) وتر و یک زاویه تند

۶۲- در متوازی‌الاضلاع روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟



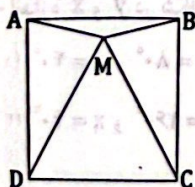
- (۱) $\hat{D}_1 = \hat{B}_2$
- (۲) $\overline{AH} = \overline{H'C}$
- (۳) $\overline{AD} = \overline{H'B}$
- (۴) $\overline{DH} = \overline{H'B}$

۶۳- اگر $\overline{AB} = \overline{BC}$ باشد و O مرکز دایره، دو مثلث ABD و BCD بنا به چه حالتی هم‌نهشت‌اند؟



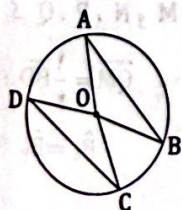
- (۱) (ض ض ض)
- (۲) (ض ز ض)
- (۳) وتر و یک ضلع
- (۴) وتر و یک زاویه تند

۶۴- اگر DMC یک مثلث متساوی‌الاضلاع باشد، در مربع ABCD بنا به چه حالتی دو مثلث ADM و BCM هم‌نهشت‌اند؟

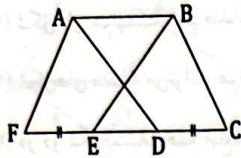


- (۱) (ض ز ض)
- (۲) (ض ض ض)
- (۳) وتر و یک ضلع
- (۴) (ز ض ز)

۶۵- O مرکز دایره و $\overline{AB} = \overline{DC}$ است. اگر دو مثلث هم‌نهشت باشند، کدام گزینه مربوط به فرض مسئله نیست؟

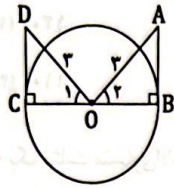


- (۱) $\overline{AB} = \overline{CD}$
- (۲) $\overline{DO} = \overline{OA}$
- (۳) $\overline{OC} = \overline{OB}$
- (۴) $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$



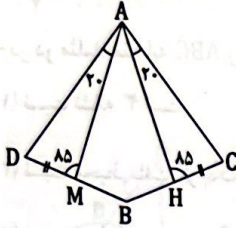
۶۶- در ذوزنقه متساوی الساقین روبه‌رو در اثبات هم‌نهشتی دو مثلث BEC و AFD، کدام گزینه فرض مسئله نیست؟

- (۱) $\overline{FD} = \overline{EC}$
 (۲) $\hat{F} = \hat{C}$
 (۳) $\overline{AF} = \overline{BC}$
 (۴) $\overline{AD} = \overline{BE}$



۶۷- در اثبات هم‌نهشتی دو مثلث OAB و OCD کدام گزینه مربوط به فرض مسئله است؟

- (۱) $\overline{AB} = \overline{CD}$
 (۲) $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$
 (۳) $\hat{D} = \hat{A}$
 (۴) $\overline{CO} = \overline{OB}$



۶۸- بنا به کدام حالت دو مثلث ADM و AHC هم‌نهشت‌اند؟

- (۱) وتر و یک زاویه تند
 (۲) وتر و یک ضلع
 (۳) (ض ز ض)
 (۴) (ض ز ض)

شکل‌های متشابه

۶۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در دو مثلث متشابه، نسبت محیط‌ها با نسبت تشابه برابر است.
 (۲) در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاع‌های نظیر برابر با نسبت تشابه است.
 (۳) در دو مثلث متشابه، نسبت مساحت‌ها برابر توان دوم نسبت تشابه است.
 (۴) در دو مثلث متشابه، زاویه‌های نظیر در آن‌ها برابر و ضلع‌های نظیر مساوی هستند.

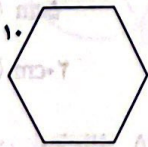
۷۰- مقیاس نقشه‌ای $\frac{1}{10000}$ است. اگر فاصله پارک تا منزل روی نقشه ۴cm باشد، فاصله واقعی چند است؟

- (۱) ۴۰۰۰ متر
 (۲) ۴۰۰ متر
 (۳) ۴۰۰۰ سانتی‌متر
 (۴) ۴۰۰ سانتی‌متر

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شکل‌های هم‌نهشت، باهم متشابه هستند.
 (۲) شکل‌های متشابه، همیشه هم‌نهشت هستند.
 (۳) شکل‌های متشابه، می‌توانند هم‌نهشت باشند.
 (۴) نسبت تشابه شکل‌های هم‌نهشت ۱ است.

۷۲- یک دستگاه کپی شکل زیر را کوچک کرده و عدد روی دستگاه ۵۰٪ را نشان می‌دهد. نسبت مساحت شکل کپی به اصلی چند است؟



(مساحت شش‌ضلعی منتظم به ضلع $a \leftarrow \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)a^2$)

- (۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) $\frac{4}{1}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{2}{1}$

۷۳- یک دستگاه کپی شکلی را به نسبت $\frac{3}{4}$ کوچک کرده است. دستگاه چه عددی را نشان می‌دهد؟

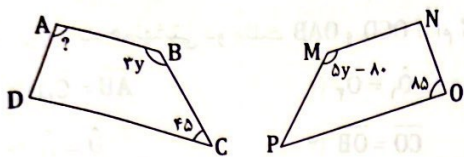
- (۱) ۵۰٪
 (۲) ۲۵٪
 (۳) ۷۵٪
 (۴) ۱۲۵٪

۷۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع متشابه‌اند.
 (۲) هر دو لوزی متشابه‌اند.
 (۳) هر دو مثلث متساوی‌الساقین متشابه‌اند.
 (۴) هر دو مستطیل متشابه‌اند.

۷۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شکل‌های هم‌نهشت باهم متشابه نیستند.
 (۲) در شکل‌های متشابه، زاویه‌ها تغییر نمی‌کنند.
 (۳) شکل‌های متشابه می‌توانند هم‌اندازه و هم‌نهشت باشند.
 (۴) در دو شکل متشابه همه ضلع‌ها به یک نسبت تغییر کرده، کوچک یا بزرگ یا بدون تغییر می‌مانند.

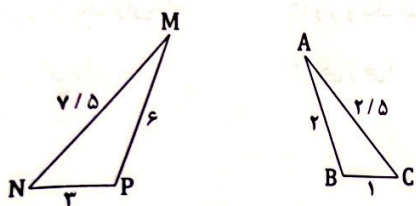


۷۶- در دو شکل متشابه مقابل زاویه A چند درجه است؟

- (۱) 120°
 (۲) 40°
 (۳) 110°
 (۴) 250°

۷۷- یک مثلث متساوی‌الاضلاع را به چهار مثلث هم‌نهشت تقسیم کرده‌ایم. محیط مثلث اولیه چند برابر محیط یکی از مثلث‌های هم‌نهشت می‌باشد؟

- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) $\frac{2}{1}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{3}{1}$



۷۸- در دو مثلث متشابه ABC و MNP کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت تشابه ۳ است.
 (۲) نسبت محیط مثلث کوچک‌تر به بزرگ‌تر $\frac{1}{3}$ است.
 (۳) نسبت مساحت مثلث بزرگ‌تر به مساحت مثلث کوچک‌تر ۹ است.
 (۴) نسبت مساحت مثلث بزرگ‌تر به مساحت مثلث کوچک‌تر ۳ است.

۷۹- شرط اساسی تشابه چیست؟

- (۱) زاویه‌های متناظر، متساوی باشند. (۲) ضلع‌های متناظر، برابر باشند. (۳) ضلع‌های متناظر، متناسب باشند. (۴) گزینه ۱ و ۳
 ۸۰- دو مثلث ABC به ضلع‌های ۲، ۴ و ۵ و مثلث MNP به ترتیب به ضلع‌های $x+1$ ، ۸ و $4x-2$ باهم متشابه‌اند. کدام گزینه نادرست است؟

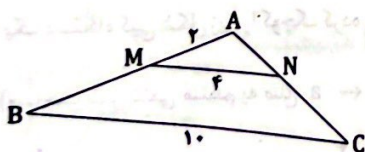
- (۱) $x=1$
 (۲) نسبت تشابه $\frac{1}{2}$

(۳) نسبت محیط ۲ است. (۴) در مثلث MNP، ضلع بزرگ‌تر ۱۰ cm می‌باشد.

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دو مربع در هر حال متشابه‌اند.
 (۲) دو مستطیل در صورتی متشابه‌اند که نسبت طول‌ها برابر باشد.
 (۳) دو لوزی در صورتی متشابه‌اند که زاویه‌هایشان نظیر به نظیر مساوی باشد.
 (۴) اگر زاویه رأس یک مثلث متساوی‌الساقین با زاویه رأس مثلث متساوی‌الساقین دیگر برابر باشد، دو مثلث متشابه‌اند.

۸۲- دو مثلث ABC و AMN باهم متشابه‌اند. مقدار \overline{MB} چه قدر است؟



- (۱) ۵ cm
 (۲) ۳ cm
 (۳) ۲۰ cm
 (۴) ۶ cm

۸۳- دو زاویه مثلثی ۴۵ و ۶۰ درجه هستند، دو زاویه یک مثلث دیگر ۷۵ و ۶۰ درجه هستند. کدام گزینه صحیح است؟

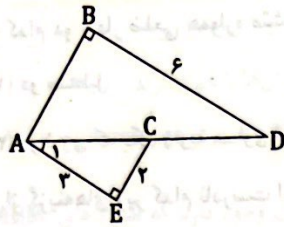
(۱) دو مثلث متشابه نیستند. (۲) دو مثلث متشابه‌اند.

(۳) در صورتی متشابه‌اند که ضلع بین آن‌ها مساوی باشد. (۴) فقط دو ضلع باید متناسب باشند.

۸۴- اگر نسبت تشابه دو مثلث $\frac{3}{4}$ باشد، نسبت مساحت‌هایشان کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$
 (۲) $\frac{9}{16}$
 (۳) $\frac{3}{8}$
 (۴) $\frac{9}{32}$

۸۵- در شکل روبه‌رو نقطه C وسط AD است و $\overline{AE} \parallel \overline{BD}$. اگر $\overline{AE} = 3$ و $\overline{BD} = 6$ باشد؛



در این صورت اندازه AB کدام است؟

- (۱) ۴/۸
- (۲) ۵
- (۳) ۴
- (۴) ۵/۲

۸۶- دو مثلث قائم‌الزاویه متشابه ABC و A'B'C' که در آن‌ها a و a' و b و b' و c و c' با هم متنظرند، مفروضند. کدام رابطه صحیح است؟

- (۱) $a^2 + a'^2 = bb' + cc'$
- (۲) $aa' = bb' + cc'$
- (۳) $aa' = bb' \times cc'$
- (۴) $abc = a'b'c'$

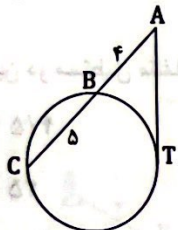
۸۷- مثلثی به ضلع‌های ۵، ۱۲ و ۱۳ با مثلثی دیگر به محیط ۶۰ متشابه است. مساحت مثلث دوم چه قدر است؟

- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۳۰

۸۸- نسبت مساحت‌های دو پنج‌ضلعی منتظم برابر با $\frac{4}{9}$ است. اگر اندازه ضلع یکی از آن‌ها ۶ باشد، اندازه ضلع متناظر در شکل دیگر برابر است با:

- (۱) ۴ یا ۸
- (۲) ۴ یا ۹
- (۳) ۸ یا ۹
- (۴) ۱۳ یا ۵

۸۹- در شکل روبه‌رو اندازه مماس AT برابر است با:



- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۴/۵

۹۰- در دو مثلث متشابه نسبت ارتفاع‌ها $\frac{3}{4}$ است. نسبت تشابه بین آن‌ها برابر است با:

- (۱) ۴
- (۲) $\frac{4}{3}$
- (۳) $\frac{3}{4}$
- (۴) $\frac{9}{16}$

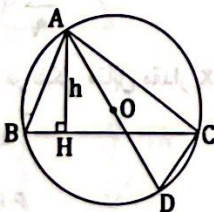
۹۱- دو مثلث متشابه‌اند و نسبت محیط اولی به دومی مثل ۲ به ۳ است. اگر ضلع‌های اولی ۶، ۹ و ۱۲ باشد؛ اندازه ضلع‌های مثلث دوم برابر است با:

- (۱) ۴، ۶ و ۸
- (۲) ۹، ۱۳/۵ و ۱۸
- (۳) ۳، ۶ و ۹
- (۴) ۱۲، ۱۳/۵ و ۱۵

۹۲- عکسی به ابعاد ۴ و ۶ را بزرگ کرده‌ایم؛ اگر به عرض عکس ۶ سانتی‌متر اضافه شده باشد، به طول آن چه قدر اضافه شده است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۹
- (۳) ۱۵
- (۴) ۶

۹۳- در شکل روبه‌رو شعاع دایره R و $\overline{AH} = h$ است. اگر دو مثلث ABH و ACD متشابه باشند، کدام تساوی درست است؟



(۱) $2R \times h = \overline{AB} \times \overline{AC}$

(۲) $\overline{AH} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{AD}$

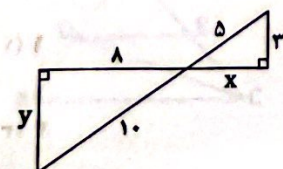
(۳) $R \times h = \overline{AB} \times \overline{AC}$

(۴) $\overline{AH} \times \overline{AB} = \overline{AC} \times \overline{AD}$

۹۴- نسبت مساحت‌های دو ده‌ضلعی متشابه $\frac{1}{10}$ است. نسبت ارتفاع‌های متناظر برابر است با:

- (۱) $\sqrt{10}$
- (۲) $\frac{\sqrt{10}}{2}$
- (۳) $\frac{\sqrt{10}}{10}$
- (۴) $\frac{1}{9}$

۹۵- در شکل مقابل، دو مثلث متشابه‌اند. مقدار $x + y$ کدام گزینه است؟



- (۱) ۱۱
- (۲) ۱۳
- (۳) ۱۰
- (۴) ۶

۹۶- کدام دو چهار ضلعی همواره متشابه‌اند؟

(۱) دو مستطیل

(۳) دو لوزی که یک زاویه مساوی داشته باشند.

۹۷- از گزینه‌های زیر کدام نادرست است؟

(۱) تمام دایره‌ها با هم متشابه‌اند.

(۳) تمام مربع‌ها با هم متشابه‌اند.

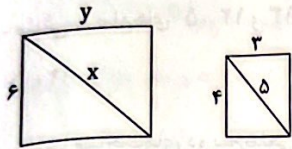
۹۸- در صورتی که دو شکل مقابل با هم متشابه باشند، حاصل xy کدام گزینه است؟

(۲) ۸۰

(۱) ۲۰

(۴) ۳۶

(۳) ۴۰



۹۹- اگر نسبت طول‌های دو مستطیل متشابه $\frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، نسبت قطرهای این دو مستطیل برابر است با:

(۴) $\sqrt{\frac{2}{5}}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

(۱) ۴

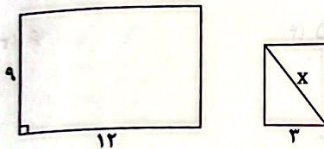
۱۰۰- این دو مستطیل متشابه‌اند، اندازه پاره‌خط x برابر است با:

(۲) ۵

(۱) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{20}{25}$

(۳) ۲۵



۱۰۱- اگر نسبت مساحت‌های دو چند ضلعی متشابه $\frac{1}{4}$ باشد، نسبت محیط‌های آن دو برابر است با:

(۴) $\frac{16}{81}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{4}{9}$

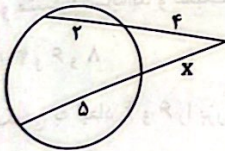
۱۰۲- در شکل مقابل مقدار x برابر است با:

(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۴



۱۰۳- نسبت ضلع‌های دو مثلث متشابه $\frac{4}{3}$ می‌باشد. نسبت محیط‌های این دو مثلث کدام گزینه است؟

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) $\frac{16}{9}$

۱۰۴- در شکل مقابل مقدار x برابر است با:

(۲) ۷

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۶



۱۰۵- نسبت تشابه دو مربع $\frac{\sqrt{3}}{3}$ است. اگر مساحت مربع بزرگتر ۹۶ واحد مربع باشد، قطر مربع کوچکتر برابر است با:

(۴) ۴

(۳) ۱۰

(۲) ۶

(۱) ۸

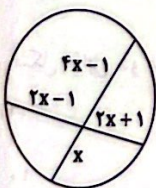
۱۰۶- در شکل مقابل مقدار x کدام است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲



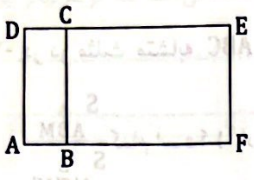
۱۰۷- کدام یک از مجموعه شکل های زیر همواره متشابه نمی باشند؟

- (۱) مجموعه همه لوزی هایی که دو قطر آنها با هم برابرند.
- (۲) مجموعه متوازی الاضلاع هایی که دو قطر آنها با هم برابرند.
- (۳) مجموعه همه مثلث هایی که سه زاویه آنها 60° است.
- (۴) مجموعه دایره ها با شعاع دلخواه.

۱۰۸- در مثلث ABC زاویه های $\hat{B} = 60^\circ$ و $\hat{C} = 40^\circ$ هستند. چند نقطه مانند M روی ضلع BC یا در امتداد آن وجود دارد که مثلث های ABM و

ACM متشابه باشند؟ (آزاد ریاضی صبح-۸۸)

- (۱) سه نقطه
- (۲) دو نقطه
- (۳) چهار نقطه
- (۴) یک نقطه



۱۰۹- در شکل مقابل دو مستطیل $ABCD$ و $BCEF$ متشابه اند. اگر $AB = 1$ و $AD = 3$ باشد،

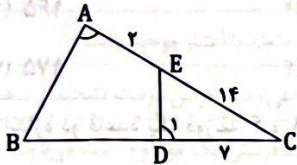
مساحت $ADEF$ چند برابر $BCEF$ است؟ (آزاد ریاضی-۸۴)

- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{9}{8}$
- (۳) $\frac{10}{9}$
- (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۰- در یک مثلث زاویه های داخلی به نسبت $1, 2, 3$ هستند. این مثلث با کدام مثلث زیر می تواند متشابه باشد؟ (آزاد تجربی-۸۸)

- (۱) قائم الزاویه
- (۲) متساوی الساقین
- (۳) غیر مشخص
- (۴) با مثلی که یکی از ضلع هایش سه برابر ضلع دیگر است.

۱۱۱- در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D}$ می باشد. طول BD چند واحد است؟ (سراسری ریاضی-۸۶)

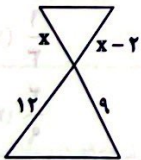


- (۱) ۲۲
- (۲) ۲۳
- (۳) ۲۴
- (۴) ۲۵

۱۱۲- مثلثی با اضلاع $3, 5, 7$ با مثلثی به اضلاع $5, x, y$ متشابه است. اگر $x > 5$ و $y > 5$ باشند، کدام است $x + y$ ؟ (سراسری ریاضی-۷۳)

- (۱) $\frac{58}{3}$
- (۲) ۲۰
- (۳) $\frac{61}{3}$
- (۴) ۲۱

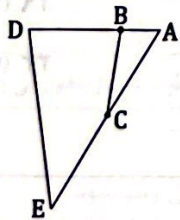
۱۱۳- در شکل روبه رو دو مثلث متشابه اند. نسبت مساحت این دو مثلث کدام است؟ (سراسری تجربی-۸۳)



- (۱) $\frac{4}{9}$
- (۲) $\frac{9}{16}$
- (۳) $\frac{2}{3}$
- (۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۴- در شکل مقابل اگر $AB = 2, BD = 5, \overline{AC} = \overline{EC} = x$ و دو مثلث ABC و ADE

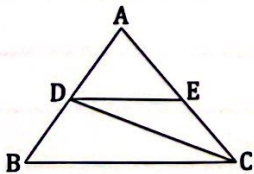
متشابه باشند، آن گاه: (آزاد ریاضی-۸۶)



- (۱) $x = \sqrt{14}$
- (۲) $x = 2\sqrt{7}$
- (۳) $x = \sqrt{14}$
- (۴) $x = 4\sqrt{7}$

۱۱۵- در شکل مقابل مساحت مثلث DEC شصت درصد مساحت مثلث ADE است. مساحت دوزنقه $DECB$

چند برابر مساحت مثلث ADE است؟ (سراسری ریاضی-۹۰)



- (۱) $1/64$
- (۲) $1/44$
- (۳) $1/56$
- (۴) $1/36$

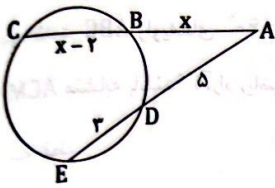
۱۱۶- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای طول وتر ۲۵ و طول ارتفاع وارد بر وتر ۱۲ است. این مثلث با کدام مثلث قائم‌الزاویه‌ای که طول اضلاع زاویه قائمه آن داده شده است، متشابه است؟ (آزاد ریاضی-۷۶)

(۴) ۱۲ و ۱۵

(۳) ۱۲ و ۲۰

(۲) ۱۲ و ۱۲

(۱) ۱۶ و ۱۲



۱۱۷- در شکل مقابل مقدار x چه قدر است؟

(۲) ۵

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۴

۱۱۸- در دو مثلث متشابه ABC و $A'B'C'$ ، $\frac{AC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B'} = 2$. اگر AM و $A'M'$ به ترتیب میان‌های رأس‌های A و A' باشند، نسبت

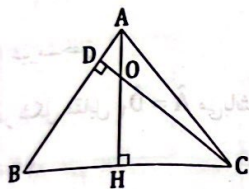
$$\frac{S_{\triangle ABM}}{S_{\triangle A'C'M'}}$$

کدام است؟ (آزاد تجربی-۷۲)

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

۱۱۹- در شکل روبه‌رو \overline{AH} و \overline{CD} دو ارتفاع مثلث ABC هستند. اگر $\overline{OH} = \overline{AD} = \overline{OD} = 12$



باشد، طول \overline{HC} کدام است؟ (سراسری ریاضی-۸۲)

(۲) ۱۷۰

(۱) ۱۶۵

(۴) ۱۸۰

(۳) ۱۷۵

۱۲۰- اندازه دو قاعده یک ذوزنقه ۶ و ۹ واحد و طول پاره‌خطی که دو نقطه وسط قاعده‌ها را به هم وصل کند، برابر ۱۲ واحد است. فاصله نقطه تلاقی

دو قطر این ذوزنقه از وسط قاعده کوچک‌تر چه قدر است؟ (سراسری ریاضی-۸۵)

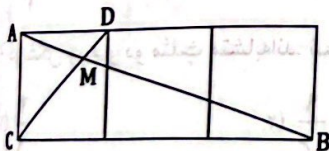
(۴) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{4}{8}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{6}$

۱۲۱- در مستطیل مقابل، سه مربع به اضلاع واحد کنار هم قرار دارند.



فاصله \overline{MA} چند برابر $\sqrt{10}$ است؟ (سراسری ریاضی-۸۲)

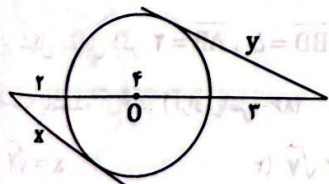
(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{2}{9}$

۱۲۲- در شکل مقابل پاره‌خط‌هایی به طول x و y بر دایره مماس هستند. حاصل $x^2 + y^2$ کدام است؟



(۲) ۳۲

(۱) ۲۹

(۴) ۲۰

(۳) ۳۳