

۱. کدام گزینه نادرست است؟

۱) تمام مربع‌ها با هم متشابه‌اند.

۲) تمام مثلث‌های متساوی‌الاضلاع با هم متشابه‌اند.

۳) تمام لوزی‌ها با هم متشابه‌اند.

۴) تمام مثلث‌های متساوی‌الساقین که یک زاویه مجاور قاعده مساوی دارند با هم متشابه‌اند.

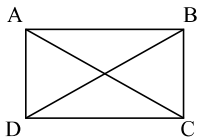
۲. در اثبات این که هر نقطه روی نیم‌ساز یک زاویه از دو ضلع آن به یک فاصله است، دو مثلث قائم‌الزاویه به کدام حالت همنهشت می‌شوند؟

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

۳. به دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی، برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است، چه می‌گویند؟

۱) استدلال ۲) فرض ۳) مثال نقض ۴) حدی

۴. در مستطیل $ABCD$ می‌خواهیم ثابت کنیم قطر‌ها با یکدیگر برابرند. کدام گزینه جزء فرض مسئله به حساب نمی‌آید؟



۱) $AD = BC$ ۲) $AB = DC$

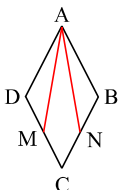
۳) $\angle ACB = \angle BDA$ ۴) $\angle ADC = \angle BCD = 90^\circ$

۵. اگر یک لوزی دارای زاویه‌ی 50° درجه و لوزی دیگری دارای زاویه‌ی باشد، دو لوزی متشابه‌اند.

۱) 40° ۲) 100° ۳) 130° ۴) 75°

۶. چهار ضلع $ABCD$ لوزی است. M و N وسط اضلاع BC و CD می‌باشند. با توجه به شکل دو مثلث ADM و ABN بنا به کدام حالت

هم‌نهشت می‌باشند؟



۱) ز ض ز ۲) ض ز ض

۳) ض ض ض ۴) و ض

۷. برای کدام یک از موارد زیر نمی‌توانیم مثال نقض بیاوریم؟

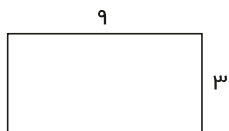
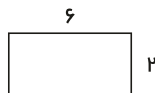
۱) در هر مستطیل هر قطر، نیمساز زاویه‌های دو سر آن قطر است.

۳) محل برخورد عمود منصف‌های هر مثلث همیشه درون مثلث قرار دارد.

۲) در هر متوازی‌الاضلاع قطر‌ها با هم برابر هستند.

۴) در مثلث متساوی‌الاضلاع هر میانه نیمساز نیز هست.

۸. دو مستطیل زیر متشابه‌اند. نسبت تشابه آن‌ها کدام است؟



۲) $\frac{5}{2}$

۱) $\frac{3}{2}$

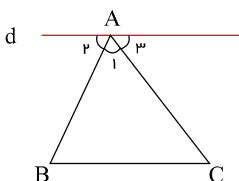
۴) گزینه‌های ۱ و ۳

۳) $\frac{2}{3}$

۹. در کدام حالت نقطه هم‌رسی عمود منصف‌ها بیرون مثلث قرار دارد؟

۱) $\hat{B} = 30^\circ, \hat{A} = 90^\circ$ ۲) $\hat{B} = 40^\circ, \hat{A} = 30^\circ$ ۳) $\hat{B} = 40^\circ, \hat{A} = 50^\circ$ ۴) $\hat{B} = 80^\circ, \hat{A} = 70^\circ$

۱۰. در شکل مقابل خط d با BC موازی است. کدام گزینه صحیح است؟



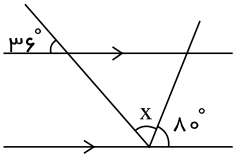
۱) $\hat{A}_P = \hat{A}_Q$ ۲) $\hat{A}_P = \hat{B}$

۳) $\hat{A}_P + \hat{A}_Q = \hat{B} + \hat{C}$ ۴) موارد ۲ و ۳

۱۱. کدام یک معرف مربع نمی باشد؟

- (۱) لوزی با زاویه قائمه (۲) مستطیل با اضلاع مساوی (۳) متوازی الاضلاع با زاویه قائمه (۴) لوزی با قطرهای مساوی

۱۲. اندازه‌ی زاویه‌ی x در شکل مقابل چند درجه است؟



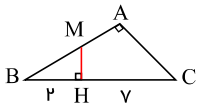
- (۱) 30° (۲) 36° (۳) 64° (۴) 44°

۱۳. کدام گزینه، مثال نقض برای استدلال زیر است؟

«چهارضلعی $ABCD$ چهار ضلع برابر دارد $\Leftrightarrow ABCD$ مربع است.»

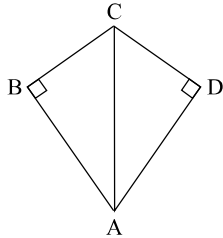
- (۱) لوزی (۲) دوزنقه (۳) مربع (۴) مستطیل

۱۴. در شکل، نقطه M وسط ضلع AB و دو مثلث متشابه می باشند. اندازه ضلع BM چقدر است؟



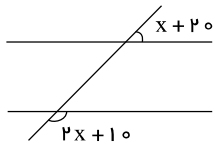
- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۵. در شکل مقابل در چه صورت می توان گفت ABC و ACD هم نهشت اند؟



- (۱) CA نیمساز A
(۲) $CB = CD$
(۳) $AB = AD$
(۴) همه موارد

۱۶. x چند درجه است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۱۷. دو زاویه A و B مکمل هستند و زاویه A از سه برابر زاویه B ، 20° درجه کم تر است. زاویه B چند درجه است؟

- (۱) 40° (۲) 45° (۳) 50° (۴) 55°

۱۸. مثلثی که طول اضلاع آن ۳، ۲، ۴ است، با کدام مثلث به طول اضلاع داده شده در گزینه ها متشابه است؟

- (۱) ۹، ۴، ۶ (۲) ۴، ۹، ۱۲ (۳) ۸، ۱۲، ۶ (۴) $\frac{9}{2}$ ، ۶، ۳

۱۹. در چه صورت در یک مثلث نقطه هم رسی نیمسازها بیرون مثلث است؟

- (۱) مثلث دارای زاویه باز باشد (۲) مثلث دارای زاویه قائمه باشد (۳) تمام زوایای مثلث تند باشد (۴) چنین چیزی ممکن نیست

۲۰. اگر نسبت تشابه دو لوزی $\frac{2}{3}$ باشد، در صورتی که ضلع لوزی بزرگ تر ۱۵ سانتی متر باشد، اندازه‌ی ضلع لوزی کوچکتر کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) $22/5$ (۴) $13/5$

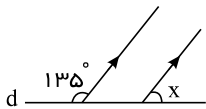
۲۱. اگر نسبت تشابه دو مثلث $\frac{3}{4}$ باشد، نسبت مساحت هایشان کدام است؟

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

۲۲. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در لوزی زاویه های روبه رو برابرند. (۲) قطرهای مستطیل برابرند. (۳) در مثلث متساوی الساقین هر نیمساز میانه هم است. (۴) در مربع قطرها بر هم عمودند.

۲۳. مقدار x برابر است با:



۵۵ (۴)

۹۵ (۳)

۴۵ (۲)

۱۳۵ (۱)

۲۴. در نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{2000}$ ، فاصله‌ی دو نقطه روی نقشه ۳ سانتی‌متر است. فاصله‌ی این دو نقطه در اندازه‌ی واقعی چه قدر است؟

۶۰۰ متر (۴)

۶ متر (۳)

۶۰ متر (۲)

۶۰۰ متر (۱)

۲۵. دو لوزی متشابه هستند و نسبت تشابه آن‌ها $\frac{2}{7}$ می‌باشد. اگر اندازه‌ی ضلع یکی از آن‌ها 14cm باشد اندازه‌ی ضلع لوزی دیگر چقدر است؟

۶۳ (۴)

۴۹ یا ۴ (۳)

۴۹ (۲)

۴ (۱)

۲۶. کدام دو شکل همواره متشابه‌اند؟

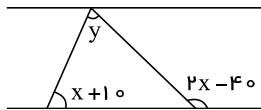
دو مستطیل دلخواه (۴)

دو مثلث دلخواه (۳)

دو مربع دلخواه (۲)

دو لوزی دلخواه (۱)

۲۷. زاویه‌ی مشخص شده در شکل (y) برابر است با:



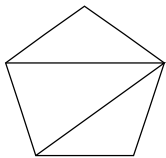
$2x - 30$ (۲)

$3x - 40$ (۱)

$x - 50$ (۴)

$x - 20$ (۳)

۲۸. شکل مقابل یک پنج ضلعی منتظمی را نشان می‌دهد که دو قطر آن رسم شده است. اگر همه‌ی قطرهای آن رسم شود سطح پنج ضلعی به چند قسمت تقسیم می‌شود؟



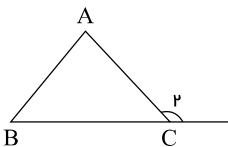
۸ (۲)

۴ (۱)

۱۰ (۴)

۱۱ (۳)

۲۹. در شکل مقابل C_1 برابر با چه زاویه‌ای است؟



$A + B$ (۲)

$2C_1$ (۱)

$A + C_1$ (۴)

$B + C_1$ (۳)

۳۰. کدام یک از گزینه‌های زیر برای استدلال، قابل اعتماد است؟

دلایل منطقی (۴)

استفاده از حواس (۳)

استفاده از شکل (۲)

استفاده از شهود (۱)

۳۱. تونی به تینا ۴۰ پنی بدهکار است و تینا ۵۰ پنی از تونی قرض می‌گیرد. سپس تونی به تینا ۶۰ پنی می‌دهد. چه کسی و چه قدر باید به دیگری پول بدهد تا حساب هر دو تسویه شود؟

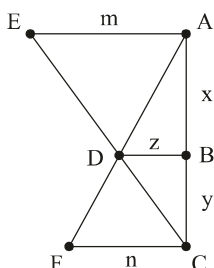
تونی به تینا ۷۰ پنی بدهد. (۴)

تونی به تینا ۷۰ پنی بدهد. (۳)

تونی به تینا ۳۰ پنی بدهد. (۲)

تونی به تینا ۵۰ پنی بدهد. (۱)

۳۲. شکل مقابل EA و DB و FC هر سه بر AC عمود هستند. کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟



$\triangle ABD \sim \triangle DBC$ (۱)

$\frac{z}{m} = \frac{y}{x+y}$ (۲)

$\frac{z}{n} = \frac{x}{y}$ (۳)

$BC \times DE = AB \times CD$ (۴)

۳۳. دو لوزی متشابه‌اند. نسبت تشابه این دو لوزی $\frac{4}{5}$ است. اگر طول ضلع لوزی بزرگ ۲۵ سانتی‌متر باشد طول ضلع لوزی کوچک چقدر است؟

$\frac{1}{20}$ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

۳۴. عکسی به ابعاد ۴ و ۶ سانتی‌متر را بزرگ کرده‌ایم. (بدون اینکه نسبت تشابه به هم بخورد) اگر به عرض عکس ۱۲ سانتی‌متر اضافه شده باشد به طول آن چند سانتی‌متر اضافه شده است؟

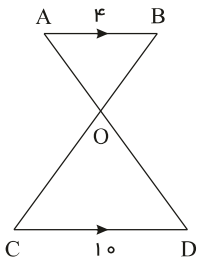
۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

۳۵. نسبت تشابه دو مثلث کدام است؟



$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{20}{18}$ (۱)

$\frac{4}{5}$ (۴)

$\frac{6}{10}$ (۳)

۳۶. در نقشه‌ی دیواری جغرافیای ایران، فاصله‌ی دو روستا در جنوب ایران ۲۰ سانتی‌متر است. اگر روی نقشه از این دو نقطه به تهران وصل کنیم زاویه‌ی 40° به وجود می‌آید. فاصله‌ی واقعی و زاویه‌ی دید واقعی آن دو منطقه از تهران کدام یک از جواب‌های زیر است؟ (مقیاس نقشه

$\frac{1}{10000}$)

۲۰ کیلومتر و 4° (۴)

۲ کیلومتر و 4° (۳)

۲۰ کیلومتر و 40° (۲)

۲ کیلومتر و 40° (۱)

۳۷. مقیاس یک نقشه $\frac{1}{1000}$ است. اگر فاصله‌ی دو نقطه روی نقشه $\frac{1}{3}$ سانتی‌متر باشد. فاصله‌ی این دو نقطه در اندازه‌ی واقعی چند متر است؟

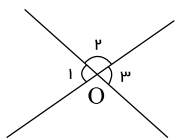
۱۳ (۴)

۱۳۰ (۳)

۰٫۱۳ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۳۸. «چرا زاویه‌های متقابل به رأس با هم برابرند.» کدام یک مربوط به فرض این مسئله است؟ (فارس - خرداد ۹۵)



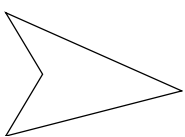
$\hat{O}_2 = \hat{O}_4$ (۲)

$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ$ (۱)

گزینه‌های ۱ و ۳ (۴)

$\hat{O}_2 + \hat{O}_3 = 180^\circ$ (۳)

۳۹. شکل روبه‌رو چه نام دارد؟



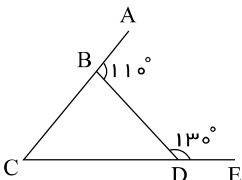
چهارضلعی منتظم و مقعر (۲)

چهارضلعی محدب (۱)

چهارضلعی مقعر (۴)

چهارضلعی منتظم (۳)

۴۰. در شکل روبه‌رو CBA و CDE خط‌هایی مستقیم‌اند. اگر $\hat{ABD} = 110^\circ$ و $\hat{EDB} = 130^\circ$ ، آن‌گاه اندازه‌ی زاویه‌ی C برابر است با:



50° (۲)

40° (۱)

70° (۴)

60° (۳)

۴۱. در مثلث ABC ($AC > AB > BC$)، از سه رأس به موازات اضلاع مقابل خطوطی رسم می‌کنیم تا مثلث EFG حاصل شود. طول کوچک‌ترین ضلع مثلث کدام است؟

$2BC$ (۴)

$BC + AC + AB$ (۳)

$2AC$ (۲)

$BC + AB$ (۱)

۴۲. چند تا از جمله‌های زیر نادرست است؟

الف) مستطیل متوازی‌الاضلاعی است که یک زاویه آن قائمه باشد.

ب) در هر متوازی‌الاضلاع قطرهای آن نصف یکدیگرند.

ج) در هر متوازی‌الاضلاع قطرهای آن برابرند.

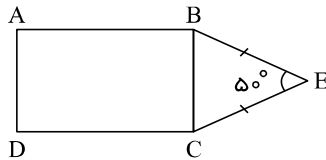
د) در هر متوازی‌الاضلاع، اضلاع مقابل با هم برابر هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۳. در شکل مقابل $ABCD$ مستطیل و BCE مثلث متساوی‌الساقین است، اندازه زاویه $\widehat{DCE}$ کدام است؟

۱۴۵° (۲)

۶۵° (۱)

۱۶۵° (۴)

۱۵۵° (۳)

۴۴. چند مورد از عبارات‌های زیر همواره درست است؟

الف) مجموع دو عدد فرد همواره زوج است.

ب) مجموع دو عدد زوج همواره زوج است.

ج) مجموع دو عدد که حداقل یکی از آن‌ها فرد باشد، زوج است.

د) مجموع یک عدد زوج و یک عدد فرد، الزاماً فرد نیست.

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۵. کدام یک از موارد زیر درست است؟

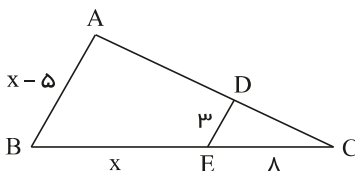
۱) هر دو لوزی دلخواه متشابه‌اند.

۲) هر دو مستطیل دلخواه متشابه‌اند.

۳) هر دو ۵ ضلعی منتظم دلخواه الزاماً متشابه هستند.

۴) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع دلخواه الزاماً متشابه نیستند.

۴۶. در شکل مقابل AB موازی DE می‌باشد، مقدار x کدام است؟



۱۱ (۲)

۸ (۱)

۱۲٫۸ (۴)

۱۶٫۸ (۳)

۴۷. کدام گزینه درست است؟

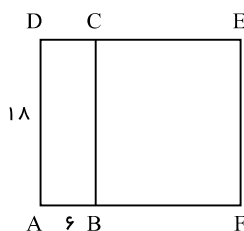
۱) دو مثلث متساوی‌الساقین که یک میانه برابر دارند، هم‌نهشت هستند.

۲) دو مثلث قائم‌الزاویه که دو ضلع برابر دارند، هم‌نهشت هستند.

۳) دو مثلث که مساحت‌های برابر داشته باشند، هم‌نهشت هستند.

۴) دو مثلث متساوی‌الاضلاع که یک ارتفاع برابر دارند، هم‌نهشت هستند.

۴۸. دو مستطیل $ABCD$ و $BCEF$ با یکدیگر مشابه‌اند. نسبت مساحت $ADEF$ به $BCEF$ برابر است با:

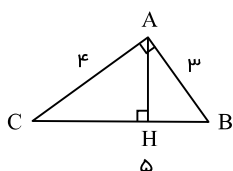


$\frac{10}{9}$ (۲)

$\frac{8}{9}$ (۱)

$\frac{5}{4}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)



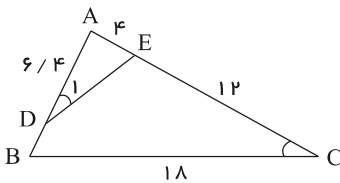
۴۹. AH برابر با کدام گزینه است؟

۴٫۸ (۲)

۲٫۴ (۱)

۳٫۶ (۴)

۱٫۲ (۳)



۵۰. دو مثلث ABC و ADE متشابه‌اند. نسبت تشابه آن‌ها چقدر است؟ $(\widehat{C} = \widehat{D}_1)$

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{2}{9}$ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

۵۱. کدام عبارت درست نیست؟

(۱) هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع به یک فاصله است.

(۲) در یک دایره اگر دو کمان برابر باشند آنگاه وترهای نظیر آن‌ها برابرند.

(۳) در هر متوازی‌الاضلاع، فاصله‌ی هر دو رأس مقابل از قطر بین آن‌ها به یک اندازه است.

(۴) اگر چهارضلعی $ABCD$ مربع نباشد می‌توان نتیجه گرفت همه ضلع‌های $ABCD$ با هم برابر نیست.

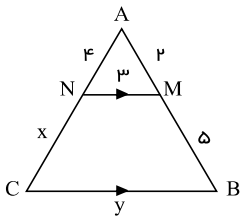
۵۲. در مثلث مقابل، $x + y$ برابر است با:

$17,5$ (۲)

18 (۱)

$20,5$ (۴)

21 (۳)



۵۳. روی یک نقشه فاصله دو شهر $75mm$ و در واقعیت 1500 کیلومتر است مقیاس نقشه؟

$\frac{1}{2000000}$ (۴)

$\frac{1}{20000000}$ (۳)

$\frac{1}{20000000}$ (۲)

20000000 (۱)

۵۴. چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

* اگر دو چندضلعی متشابه باشند حتماً هم‌نهشت هم هستند.

* دو مثلث متساوی‌الساقین اگر یک زاویه مساوی داشته باشند همواره متشابه‌اند.

* دو چندضلعی منتظم با تعداد اضلاع برابر همیشه متشابه‌اند.

* برای اثبات نادرست بودن یک حکم، استفاده از یک مثال نقض کافی است.

* هرگاه در دو چندضلعی همه زاویه‌ها به یک نسبت تغییر کرده باشند و ضلع‌ها تغییر نکرده باشند آن دو چندضلعی متشابه‌اند.

4 (۴)

2 (۳)

3 (۲)

1 (۱)

۵۵. «چون من تا حالا هیچ وقت تصادف نکردم در سفر آینده نیز تصادف نخواهم کرد» این استدلال مشابه کدام یک از استدلال‌های زیر است؟

(۱) چون تمام بچه‌های خاله من دختر هستند، پس بچه خاله کوچک من هم دختر خواهد بود.

(۲) چون برخی مثلث‌ها قائم‌الزاویه‌اند، پس مثلث متساوی‌الاضلاع هم قائم‌الزاویه است.

(۳) همه فیلم‌های جنگی جذاب بوده‌اند. فیلمی که دیدم جذاب بود، پس جنگی است.

(۴) چون همه مسکن‌ها خواب‌آور هستند پس در این قرص ماده‌ای است که خواب‌آور است.

۵۶. درباره‌ی دو ادعای زیر چه می‌توان گفت؟

ادعای اول: اگر وترهای دو مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین با هم مساوی باشد آن دو مثلث حتماً هم‌نهشت باشند.

ادعای دوم: اگر فاصله‌ی مرکز دایره‌ای از دو وتر دلخواه آن دایره برابر باشد طول آن دو وتر حتماً با هم مساوی است.

(۱) هر دو ادعا درست است. (۲) فقط ادعای اول درست است. (۳) فقط ادعای دوم درست است. (۴) هر دو نادرست است.

۵۷. مثلثی به اضلاع $4, 5, 6$ و x با مثلثی به اضلاع $a, 12$ متشابه است. (اضلاع از کوچک به بزرگ مرتب شده) محیط مثلث بزرگتر کدام است؟

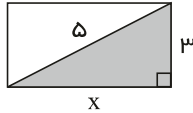
$19,5$ (۴)

27 (۳)

21 (۲)

26 (۱)

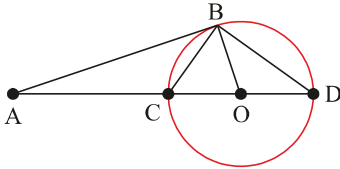
۵۸. مستطیلی به مساحت ۲۴ سانتی متر مربع با مستطیلی به ضلع ۳ سانتی متر و قطر ۵ سانتی متر متشابه است. قطر مستطیل اولی کدام است؟



- (۲) ۱۰
(۴) $6\sqrt{2}$

- (۱) $5\sqrt{2}$
(۳) ۸

۵۹. در شکل مقابل دو مثلث متشابه وجود دارد. آن دو کدامند؟



- (۲) BCD و ABC
(۴) BCD و ADO

- (۱) BCD و ABD
(۳) ABC و ABD

۶۰. مثلثی به اضلاع ۸، ۱۲ و ۱۶ سانتی متر با مثلثی به اضلاع کدام یک از گزینه‌های زیر متشابه است؟

- (۱) ۶ و ۱۶ و ۹
(۲) ۱۲ و ۸ و ۹
(۳) ۱۲ و ۶ و ۱۰
(۴) ۶ و ۱۲ و ۹

۶۱. برای کدام یک از عبارتهای زیر نمی‌توان مثال نقض آورد؟

- (۱) دو مثلث که مساحت‌های برابر داشته باشند هم‌نهشت هستند.
(۲) هر چهار ضلعی که قطرهای آن بر هم عمود باشند نوعی متوازی‌الاضلاع است.
(۳) در یک مثلث ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگتر، بزرگتر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچکتر.
(۴) محل برخورد ارتفاع‌های هر مثلث درون آن است.

۶۲. کدام جمله زیر نادرست است؟

- (۱) دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی را استدلال گویند.
(۲) برای رد کردن یک حکم، تنها یک مثال که خلاف آن حکم باشد، کافی است.
(۳) می‌توان با رسم دو ارتفاع در چند مثلث نتیجه گرفت که محل برخورد دو ارتفاع در هر مثلث، نقطه‌ای درون مثلث است.
(۴) محل برخورد عمودمنصف‌های دو وتر غیرموازی در هر دایره، مرکز دایره می‌باشد.

۶۳. مستطیلی به مساحت ۱۲ با مستطیلی به ضلع ۶ و قطر ۱۰ متشابه است.

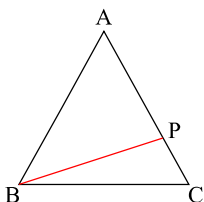
قطر مستطیل دیگر چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$
(۲) ۵
(۳) ۲۰
(۴) $\frac{5}{8}$

۶۴. در مثلث متساوی‌الساقین ABC نیمساز CD از زاویه C برابر با قاعده BC است. اندازه‌ی زاویه‌ی CDA چقدر است؟

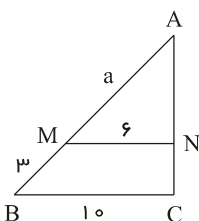
- (۱) 90°
(۲) 100°
(۳) 108°
(۴) 120°

۶۵. مثلث ABC متساوی‌الساقین است، $AB = AC$ ، $\angle BPC = 120^\circ$ و $\angle ABP = 50^\circ$ اندازه‌ی زاویه‌ی PBC چقدر است؟

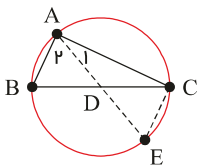


- (۱) 5°
(۲) 10°
(۳) 15°
(۴) 20°

۶۶. باتوجه به شکل مقدار a را به دست آورید. ($MN \parallel BC$)



- (۱) ۱٫۸
(۲) ۴
(۳) ۴٫۵
(۴) ۵



۶۷. باتوجه به شکل کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟ $(A_1 = A_2)$

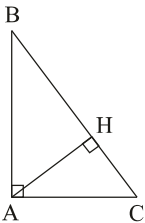
$$\triangle ABD \sim \triangle DEC \quad (2)$$

$$\triangle ABD \sim \triangle ADC \quad (4)$$

$$\triangle ABD \sim \triangle AEC \quad (1)$$

$$\triangle AEC \sim \triangle DEC \quad (3)$$

۶۸. شکل زیر AH ارتفاع وارد بر وتر مثلث قائم‌الزاویه ABC است. اگر $BH = 4\text{ cm}$ و $CH = 9\text{ cm}$ باشد. اندازه‌ی ارتفاع AH برابر است با:



$$36\text{ cm} \quad (2)$$

$$\sqrt{13}\text{ cm} \quad (4)$$

$$13\text{ cm} \quad (1)$$

$$6\text{ cm} \quad (3)$$

۶۹. مثلث قائم‌الزاویه‌ای به وتر ۴ و ضلع ۲ واحد، با مثلث قائم‌الزاویه دیگری به وتر ۸ و ضلع x متشابه است. مقدار x کدام است؟

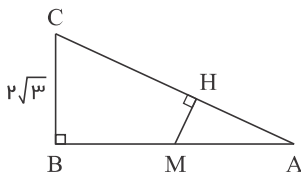
$$6 \quad (4)$$

$$4\sqrt{3} \quad (3)$$

$$2\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

۷۰. دو مثلث قائم‌الزاویه AHM و ABC متشابه هستند. اگر $AM = \frac{1}{3}AB$ و $AB = \sqrt{27}$ باشد، اندازه HM کدام است؟



$$\frac{2}{\sqrt{13}} \quad (2)$$

$$\frac{1}{\sqrt{39}} \quad (4)$$

$$2\sqrt{39} \quad (1)$$

$$\frac{2\sqrt{39}}{13} \quad (3)$$

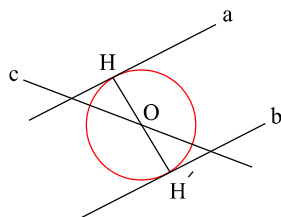
۷۱. سعید نتیجه‌های یک چهارم نهایی، نیمه نهایی و نهایی یک مسابقه‌ی یک حذفی را نوشت (نه لزوماً به همین ترتیب)؛ بهزاد از احمد برد، جواد از داود برد، علی از حمید برد، علی از جواد برد، جواد از بهزاد برد، مجید از مهدی برد و علی از مجید برد. مسابقه نهایی بین کدام دو نفر بود؟

$$\text{جواد و داود} \quad (4)$$

$$\text{علی و مجید} \quad (3)$$

$$\text{علی و جواد} \quad (2)$$

$$\text{علی و حمید} \quad (1)$$



۷۲. در شکل مقابل a و b بر قطر دایره عمودند. ۲ مثلث به چه حالتی با هم مساویند؟

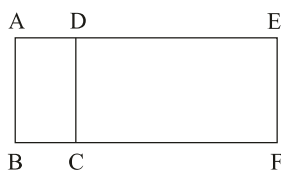
$$\text{ض ز ض} \quad (2)$$

$$\text{ز ض ز} \quad (4)$$

$$\text{و ز} \quad (1)$$

$$\text{و ض} \quad (3)$$

۷۳. مطابق شکل، دو مستطیل $ABCD$ و $CDEF$ متشابه‌اند. اگر $AB = 4$ و $AD = 2$ باشد، مساحت مستطیل $CDEF$ چند برابر مساحت مستطیل $AEFB$ است؟



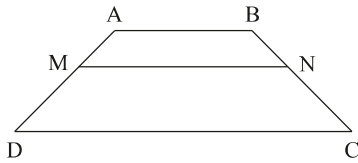
$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$\frac{16}{25} \quad (4)$$

$$\frac{5}{4} \quad (1)$$

$$\frac{25}{16} \quad (3)$$

۷۴. در شکل روبرو پاره خط MN را موازی قاعده‌های دوزنقه‌ی $ABCD$ رسم کرده‌ایم. $\frac{AM}{MD} = \frac{1}{3}$ ، $\frac{AB}{DC} = \frac{1}{3}$ نسبت مساحت



دوزنقه‌ی $ABNM$ به دوزنقه‌ی $MNCD$ کدام است؟

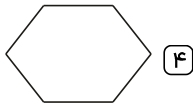
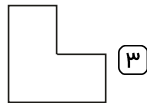
$\frac{4}{7}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{2}{7}$ (۳)

۷۵. کدام یک از شکل‌های زیر قابل تقسیم به چهار قسمت مساوی و متشابه با شکل اصلی نمی‌باشد؟ (روبوکاپ ۱۳۹۰)



۷۶. طول اضلاع مثلثی ۱۲، ۱۷، ۲۱ سانتی‌متر است. این مثلث با مثلث دیگری که محیط آن ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد متشابه است. طول کوچکترین ضلع مثلث کوچکتر کدام است؟

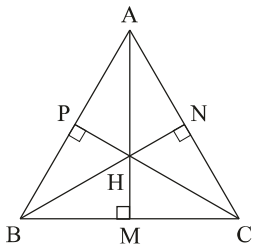
۴٫۲ (۴)

۴٫۸ (۳)

۳٫۴ (۲)

۲٫۴ (۱)

۷۷. در شکل روبرو سه ارتفاع مثلث ABC در نقطه‌ی H با یکدیگر برخورد می‌کنند. اگر $BM = MC = ۴$ و $HM = ۳$ ، طول AH چه قدر است؟



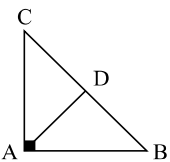
۶ (۲)

۳ (۱)

$\frac{7}{3}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

۷۸. در شکل مقابل، مثلث ABC در رأس A قائمه است و مثلث ABD متساوی‌الاضلاع است. اگر $AC = ۶$ باشد، طول وتر BC کدام است؟



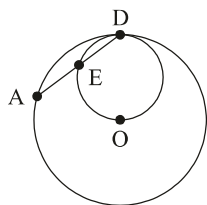
$5\sqrt{2}$ (۲)

$4\sqrt{3}$ (۱)

$5\sqrt{3}$ (۴)

$4\sqrt{2}$ (۳)

۷۹. دایره زیر در نقطه‌ی D مماس هستند و دایره‌ی کوچک‌تر از مرکز دایره‌ی بزرگ می‌گذرد. نسبت $\frac{DE}{DA}$ چقدر است؟



$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۱ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۸۰. چند تا از جملات زیر نادرست است؟

- در مثلث متساوی‌الساقین میانه‌های وارد بر ساق‌ها با هم برابرند.

- در دوزنقه متساوی‌الساقین قطر‌ها با هم مساویند.

- در متوازی‌الاضلاع قطر‌ها با هم برابرند.

- در مثلث متساوی‌الساقین ABC که $AB = AC$ نیمساز زاویه‌ی خارجی رأس A موازی BC است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۱. مزرعه‌ای به شکل مستطیل و به ابعاد ۱۰۰ متر در ۶۰ متر است. در نقشه‌ای، محیط این مزرعه ۱۶ سانتی‌متر است. مقیاس این نقشه کدام است؟

- ۱ به ۱۰۰ (۱) ۱ به ۱۰۰۰ (۲) ۱ به ۲۰ (۳) ۱ به ۲۰۰۰ (۴)

۸۲. مربعی را به کمک یک دستگاه کپی ۵۰٪ بزرگ می‌کنیم. سپس حاصل را دوباره ۵۰٪ کوچک می‌کنیم. نسبت ضلع مربع شکل پایانی به ضلع مربع شکل اولیه چقدر است؟

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

۸۳. در کدام یک از مثلث‌ها محل برخورد ارتفاع‌ها درون مثلث است؟

- $\hat{B} = 15^\circ, \hat{A} = 90^\circ$ (۱) $\hat{B} = 40^\circ, \hat{A} = 40^\circ$ (۲) $\hat{B} = 55^\circ, \hat{A} = 35^\circ$ (۳) $\hat{B} = 75^\circ, \hat{A} = 65^\circ$ (۴)

۸۴. اگر مجموع زاویه‌های خارجی یک ضلعی محدب را با A_n و تعداد قطرهای آن را با D_n نمایش دهیم، کدام گزینه درست است؟

- $D_{200} > D_{199}, A_{200} > A_{199}$ (۱) $D_{200} < D_{199}, A_{200} < A_{199}$ (۲) $D_{200} < D_{199}, A_{200} = A_{199}$ (۳) $D_{200} > D_{199}, A_{200} = A_{199}$ (۴)

۸۵. کدام عبارت زیر با عبارت: «اگر دانش‌آموزی به ریاضیات علاقه‌مند باشد، در مسابقه‌ی کانگورو شرکت می‌کند» معادل است؟

- (۱) اگر دانش‌آموزی به ریاضیات علاقه‌مند نباشد، در مسابقه کانگورو شرکت نمی‌کند. (۲) اگر دانش‌آموزی در مسابقه کانگورو شرکت کند، به ریاضیات علاقه‌مند است. (۳) اگر دانش‌آموزی در مسابقه کانگورو شرکت نکند، به ریاضیات علاقه‌مند نیست. (۴) اگر دانش‌آموزی در مسابقه کانگورو شرکت نکند، به ریاضیات علاقه‌مند است.

۸۶. علی، مهران، سروش و مرتضی هر یک دقیقاً یکی از چهار حیوان خانگی سگ، گربه، ماهی و قناری را دارد. حیوان خانگی مهران مو دارد، حیوان خانگی مرتضی چهار پا دارد، سروش پرندۀ دارد و علی و مهران گربه دوست ندارند. کدام یک از گزاره‌های زیر درست نیست؟

- (۱) مرتضی یک سگ دارد. (۲) سروش یک قناری دارد. (۳) علی یک ماهی دارد. (۴) مهران یک سگ دارد.

۸۷. زهرا، سارا، مانی و امیر خواهر و برادرند. آن‌ها در یک هفته چند بار دو به دو به سینما رفتند. زهرا یک‌بار با مانی و یک‌بار با امیر به سینما رفت. سارا با مانی به سینما رفت ولی با امیر به سینما نرفت. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر یک از خواهرها با یکی از دو برادرش به سینما رفته است. (۲) یکی از دو برادر با هر دو خواهرش به سینما رفته است. (۳) هر یک از دو برادر با یکی از دو خواهرش به سینما رفته است. (۴) یکی از دو برادر با هیچ یک از دو خواهرش به سینما نرفته است.

۸۸. کدام گزینه مثال نقضی برای این کلام است؟ «اگر n اول باشد آنگاه دقیقاً یکی از $n - 2$ و $n + 2$ اول است»

- ۱۱ (۱) ۳۷ (۲) ۱۹ (۳) ۲۱ (۴)

۸۹. با استفاده از خطوط موازی و متساوی‌الفاصله، برای تقسیم یک پاره‌خط به ۲ قسمت که یکی $\frac{2}{3}$ دیگری باشد، روی نیم خط مربوط، از ابتدای نیم‌خط باید چند واحد مساوی به دنبال هم جدا کرد؟

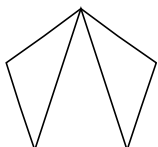
- ۲ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

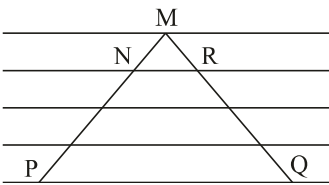
۹۰. اگر نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه $\frac{48}{27}$ باشد، نسبت محیط‌های آن‌ها کدام است؟

- $\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{48}{27}$ (۴)

۹۱. در یک ۵ ضلعی منتظم با رسم قطرهای یک رأس ۳ مثلث پدید می‌آید ۲ تای آنها به حالت با هم هم‌نهشت‌اند.

- (۱) ز ض ز (۲) ض ض ض (۳) ض ض ض (۴) ز ز ز





۹۲. اگر در شکل زیر، تمام خطوط با هم موازی و با فاصله‌های مساوی باشند، کدام گزینه درست نیست؟

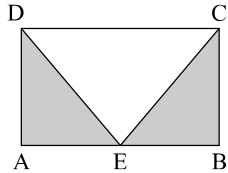
$$\frac{MN}{MR} = \frac{NP}{RQ} \quad (۲)$$

$$\frac{MR}{MQ} = \frac{NR}{PQ} \quad (۴)$$

$$\frac{MN}{NP} = \frac{MR}{RQ} \quad (۱)$$

$$\frac{MN}{NP} = \frac{NR}{PQ} \quad (۳)$$

۹۳. اگر E وسط AB از مستطیل ABCD باشد در این صورت هم‌نهشتی مثلث‌های AED و BEC در کدام حالت قابل اثبات نیست؟



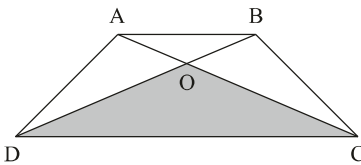
(۱) ض ض ض

(۲) وتر و یک ضلع

(۳) وتر و یک زاویه تند

(۴) ض ض ض

۹۴. در دوزنقه‌ای شکل مقابل، قاعده‌ی بزرگ سه برابر قاعده‌ی کوچک است. مساحت قسمت هاشورخورده چه کسری از مساحت دوزنقه است؟



$$\frac{1}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{9}{16} \quad (۳)$$

۹۵. در اثبات: اگر در یک چهارضلعی دو ضلع مساوی و موازی باشند آن‌گاه چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است. با رسم یک قطر کدام حالت هم‌نهشتی مثلث‌ها به کار می‌رود.

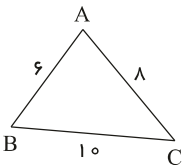
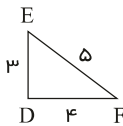
(۴) هر سه مورد

(۳) ض ض ض

(۲) ض ض ز

(۱) ض ض ض

۹۶. در صورت متشابه بودن دو مثلث زیر، نسبت تشابه کدام است؟



$$\frac{3}{5} \quad (۲)$$

(۴) متشابه نیستند

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{5}{6} \quad (۳)$$

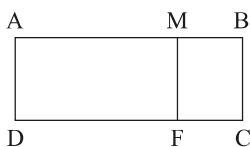
۹۷. دو پنج ضلعی متشابه‌اند. اگر نسبت ضلع‌هایشان ۶ به ۸ و محیط پنج ضلعی کوچکتر ۵۴ سانتی‌متر باشد محیط پنج ضلعی بزرگتر چقدر است؟

$$۳۶ \quad (۴)$$

$$۷۲ \quad (۳)$$

$$\frac{۷۲}{۵} \quad (۲)$$

$$\frac{۵۴}{۵} \quad (۱)$$



۹۸. دو مستطیل ABCD و MBCF متشابه‌اند. اگر $DC = 18$ و $BC = 6$ باشد، کدام است FC؟

$$۲ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۳)$$

۹۹. نسبت تشابه مثلث ABC به مثلث DEF، $\frac{1}{3}$ می‌باشد. اگر اندازه‌ی اضلاع مثلث ABC ۴ و ۵ و ۶ باشد و بدانیم اندازه‌ی یکی از اضلاع مثلث DEF برابر $x - 1$ است، کدام گزینه نمی‌تواند مقدار x باشد؟

$$۱۹ \quad (۴)$$

$$۱۶ \quad (۳)$$

$$۱۵ \quad (۲)$$

$$۱۳ \quad (۱)$$

۱۰۰. مساحت زمینی مستطیل شکل به اضلاع ۹۰ و ۶۰ متر روی نقشه‌ای به مقیاس $\frac{1}{2000}$ چند سانتی‌متر مربع است؟

$$۱۸ \quad (۴)$$

$$۱۴,۴ \quad (۳)$$

$$۱۳,۵ \quad (۲)$$

$$۷,۲ \quad (۱)$$

۱۰۱. مثلث ABC با مختصات $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ با مثلث DEF متشابه است. اگر $D = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $E = \begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix}$ باشند مختصات F کدام است؟

- ① $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ ③ $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

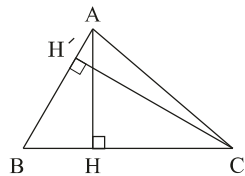
۱۰۲. در یک دایره وتری به طول ۴۸ سانتی متر رسم کرده ایم. اگر فاصله ی مرکز دایره تا وتر ۷ سانتی متر باشد، قطر دایره چند سانتی متر است؟

- ① ۵۴ ② ۲۵ ③ ۵۰ ④ ۲۴

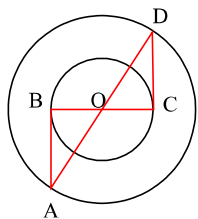
۱۰۳. راننده ای با اتومبیل خود از شهر A حرکت کرد. پس از طی ۱۰ کیلومتر به طرف شرق، ۸ کیلومتر به طرف شمال و ۴ کیلومتر به طرف غرب، به شهر B رسید. فاصله دو شهر A و B به طور مستقیم چند کیلومتر است؟

- ① ۸ ② ۹ ③ ۷ ④ ۱۰

۱۰۴. در مثلث ABC ، AH و CH' ارتفاع هستند. اگر $AH = ۴$ و $CH' = ۶$ باشد، نسبت مساحت های دو مثلث ABH و BCH' کدام است؟



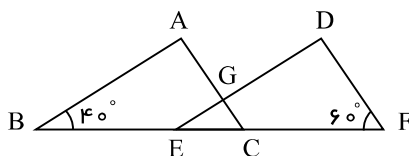
- ① $\frac{9}{4}$ ② ۴ ③ $\frac{16}{9}$ ④ ۱



۱۰۵. کدام گزینه صحیح نیست؟

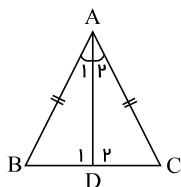
- ① $\hat{C} = \hat{B}$ ② $BC = OD$ ③ $\hat{A} = \hat{D}$ ④ $CD = AB$

۱۰۶. در این شکل دو مثلث ABC و DEF هم نهشت اند و $BC = EF$ است. اندازه ی $\angle EGC$ چقدر است؟



- ① ۲۰ ② ۴۰ ③ ۶۰ ④ ۸۰

۱۰۷. در مسئله ی روبه رو حکم کدام است؟ «مثلث ABC متساوی الساقین و AD نیمساز زاویه ی A است. ثابت کنید AD میانه نیز هست.



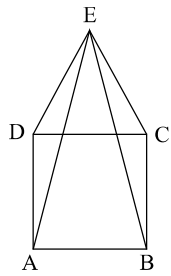
- ① $BD = DC$ ② $\hat{A}_2 = \hat{A}_1$ ③ $\hat{D}_2 = \hat{D}_1$ ④ موارد ۲ و ۳

۱۰۸. کدام گزینه همواره درست است؟

- ① اگر در یک چهارضلعی قطرها یکدیگر را نصف کنند چهارضلعی متوازی الاضلاع است.
② اگر در یک چهارضلعی ضلع ها برابر باشند چهارضلعی مربع است.
③ اگر در یک چهارضلعی قطرها با هم برابر باشند چهارضلعی مربع است.
④ اگر در یک چهارضلعی قطرها بر هم عمود باشند چهارضلعی لوزی است.

۱۰۹. یک چهارضلعی حتماً متوازی الاضلاع است اگر:

- ① یک جفت از اضلاع مجاور آن با یکدیگر مساوی باشند.
② دو جفت ضلع موازی داشته باشد.
③ یک جفت ضلع موازی داشته باشد.
④ دو زاویه ی مجاور برابر داشته باشد.



۱۱۰. مربع $ABCD$ و مثلث متساوی الاضلاع DCE مطابق شکل در یک صفحه اند، اندازه ی زاویه ی AEB کدام است؟

(۲) ۳۰

(۱) ۱۵

(۴) ۶۰

(۳) ۴۵

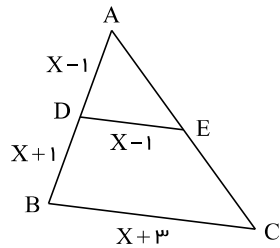
۱۱۱. در مثلث ABC می دانیم $\hat{A} = 75^\circ$ و $\hat{B} = 63^\circ$ است. در مثلث EFD می دانیم $\hat{F} = 42^\circ$ و $\hat{D} = 105^\circ$ نسبت بزرگ ترین ضلع مثلث ABC به کوچک ترین ضلع مثلث EFD کدام است؟

(۴) $\frac{AB}{DF}$

(۳) $\frac{BC}{DE}$

(۲) $\frac{BC}{DF}$

(۱) $\frac{AB}{EF}$



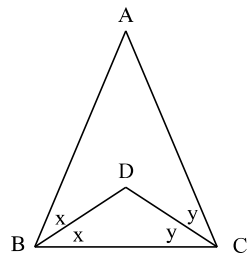
۱۱۲. در شکل زیر $\hat{D} = \hat{B}$ و $\hat{E} = \hat{C}$ و دو مثلث ABC و ADE متشابه اند. مقدار X کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۲٫۵

(۳) ۳

(۴) ۳٫۵



۱۱۳. باتوجه به شکل زیر اندازه ی زاویه ی BDC چند درجه است؟ ($\hat{A} = 42^\circ$)

(۱) ۱۱۱

(۲) ۱۳۸

(۳) ۶۹

(۴) ۱۲۰

۱۱۴. کدام یک از استدلال های زیر درست است؟

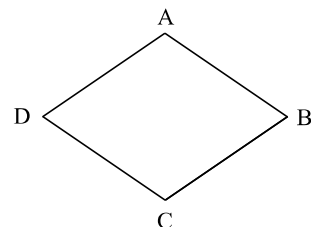
(۱) در هر دوزنقه ای همواره دو ضلع موازی داریم. پس هر شکلی که دو ضلع موازی داشته باشد، نوعی دوزنقه است.

(۲) در هر دایره بی شمار وتر هم اندازه می توان رسم کرد. پس تمام وترهای یک دایره با هم برابرند.

(۳) می دانیم مربع نوعی لوزی است. پس هر چهارضلعی که زاویه هایش قائمه باشند، حتماً لوزی است.

(۴) قطرهای متوازی الاضلاع همدیگر را نصف می کنند. مستطیل نوعی متوازی الاضلاع است. پس قطرهایش منصف یکدیگرند.

۱۱۵. در شکل زیر چهارضلعی لوزی است. از رأس C دو عمود بر اضلاع AB و AD رسم می کنیم. هم نهشتی دو مثلث به دست آمده را با کدام یک از حالت های زیر می توان ثابت کرد؟



الف) ض ز ض (ب) ز ض ز (ج) ض ض ض (د) وتر و یک زاویه تند (ه) وتر و یک ضلع

(۴) (الف) و (د)

(۳) (ج) و (ه)

(۲) (ب) و (د)

(۱) (الف) و (ب)

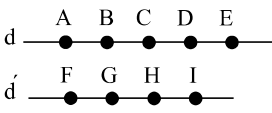
۱۱۶. اگر مثلثی به ضلع های ۸ و ۱۰ و ۱۶ با مثلث دیگری به ضلع های $Y - 1$ و ۵ و $X + 3$ متشابه باشند (ضلع ها از کوچک به بزرگ مرتب شده اند). X و Y چه رابطه ای دارند؟

(۴) $X = 3Y$

(۳) $Y = 2X$

(۲) $X = 2Y$

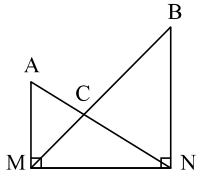
(۱) $X = Y$

۱۱۸. در شکل زیر، دو خط d و d' موازیند. چند مثلث می توان رسم نمود که رئوس آن، نقاط داده شده باشند؟
- 
- ۱) ۲۴ ۲) ۵۰ ۳) ۴۶ ۴) ۷۰

۱۱۹. باغچه ای به شکل مستطیل به ابعاد ۴۰ و ۵۰ واحد است. در نقشه های محیط این باغچه ۹ می باشد. مقیاس این نقطه کدام است؟

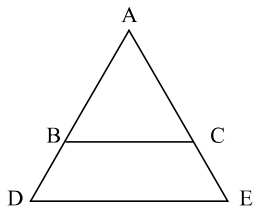
- ۱) ۰٫۰۵ ۲) ۰٫۱ ۳) ۰٫۰۰۱ ۴) ۰٫۰۰۳

۱۲۰. در شکل مقابل کدام دو مثلث مشابه هستند؟



- ۱) BCN, AMC ۲) MCN, BCN ۳) AMN, AMC ۴) MNB, AMN

۱۲۱. در شکل مقابل $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} = \frac{3}{2}$ ، مساحت چهارضلعی $BCED$ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



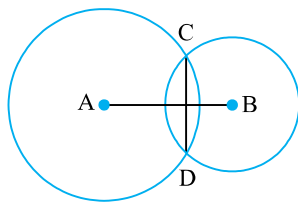
- ۱) $\frac{25}{9}$ ۲) $\frac{16}{9}$ ۳) $\frac{10}{9}$ ۴) $\frac{19}{9}$

۱۲۲. در یک مثلث قائم الزاویه محل برخورد ارتفاع ها و محل برخورد عمود منصف ها است.

- ۱) داخل مثلث _ داخل مثلث ۲) داخل مثلث _ وسط وتر ۳) روی رأس قائمه مثلث _ داخل مثلث ۴) روی رأس قائمه مثلث _ وسط وتر

۱۲۳. با کدام یک از سه طول داده شده نمی توان یک مثلث ساخت؟ ($1 < a < b$)

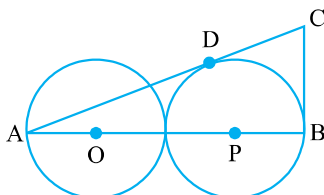
- ۱) $5a, 3a, 2a$ ۲) $6a, 4a, 3a$ ۳) $a + b - 1, b, a$ ۴) $b + 1, a + 2b, a + b$



۱۲۴. دو دایره به مرکز A و B یکدیگر را در C و D قطع کرده اند در این صورت ...

- ۱) AB و CD منصف یکدیگرند. ۲) AB و CD عمود منصف یکدیگرند. ۳) AB عمود منصف CD است. ۴) $\hat{ACB} = \hat{ADB}$

۱۲۵. دو دایره به مرکز O و P و شعاع های ۲، مماس هستند. خط المרכזین OP دو دایره را در A و B قطع می کند. دو ضلع دیگر مثلث



- ABC در نقاط B و D بر دایره به مرکز P مماسند. طول BC چقدر است؟

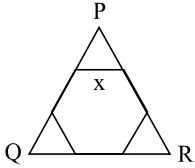
- ۱) ۳ ۲) $2\sqrt{2}$ ۳) $3\sqrt{2}$ ۴) $\sqrt{10}$

۱۲۶. بین چهار پاره خط، روابط مقابل برقرار است. کدام یک از نتیجه گیری های زیر صحیح است؟

$$\begin{cases} \overline{MN} = \overline{EF} \\ \overline{EF} < \overline{AB} \\ \overline{AB} = \overline{GH} \end{cases}$$

- ۱) $\overline{MN} = \overline{GH}$ ۲) $\overline{MN} > \overline{GH}$ ۳) $\overline{MN} < \overline{GH}$ ۴) $\overline{EF} = \overline{GH}$

۱۲۸. از هر رأس مثلث متساوی الاضلاع PQR به ضلع o ، مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع x چنان بریده شده است که یک شش ضلعی منتظم باقی مانده است. اندازه x کدام است؟



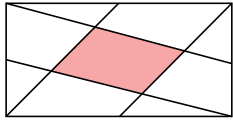
$\frac{1}{3}o$ (۴)

$\frac{2}{3}o$ (۳)

$\frac{1}{3}o$ (۲)

o (۱)

۱۲۹. مطابق شکل هر رأس به وسط یکی از ضلع‌ها وصل شده است. اگر طول و عرض مستطیل 30 و 40 سانتی متر باشند، مساحت قسمت هاشور خورده چقدر است؟



240 (۴)

300 (۳)

400 (۲)

120 (۱)

۱۳۰. در متوازی الاضلاع $ABCD$ ، $\overline{AB} = 2\overline{BC}$ ، $\hat{C} = 40^\circ$ و نقطه M وسط $\overline{DC}$ است. زاویه AMB چند درجه است؟

85° (۴)

90° (۳)

100° (۲)

80° (۱)

۱۳۱. مدیرعامل شرکتی ادعا کرد که «همه کارمندان شرکت ما دست کم ۲۵ سال دارند.» معلوم شد که او اشتباه کرده است. لزوماً می شود نتیجه گرفت:

(۲) هر کارمندی بیشتر از ۲۵ سال دارد.

(۱) هر کارمندی درست ۲۵ سال دارد.

(۴) دست کم یک کارمند کمتر از ۲۵ سال دارد.

(۳) هیچ کارمندی ۲۵ ساله نیست.

۱۳۲. اگر همه پلینگ‌ها، همان پلونک‌ها باشند و بعضی از پلانک‌ها، همان پلینگ‌ها باشند کدام یک از جملات X ، Y ، Z لزوماً درست هستند؟

X : همه پلینگ‌ها همان پلانک‌ها هستند.

Y : بعضی از پلونک‌ها، همان پلانک‌ها هستند.

Z : بعضی پلینگ‌ها، همان پلانک‌ها نیستند.

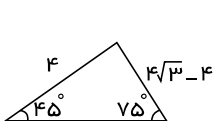
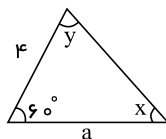
(۴) فقط Y و Z

(۳) Y و X

(۲) فقط Y

(۱) فقط X

۱۳۳. دو مثلث زیر هم نهشت اند. x ، y و a به ترتیب کدام هستند؟



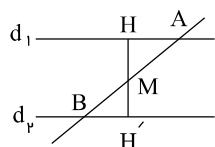
$4\sqrt{3}-4$ ، 45 ، 60 (۲)

4 ، 45 ، 75 (۱)

$4\sqrt{3}-4$ ، 75 ، 45 (۴)

$4\sqrt{3}-4$ ، 45 ، 75° (۳)

۱۳۴. نقطه M وسط پاره خط AB است و HH' بر دو خط موازی d_1 و d_2 عمود است. ۲ مثلث ایجاد شده به چه حالتی هم نهشت است؟



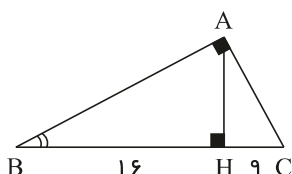
(۴) وض

(۳) وز

(۲) زض

(۱) ضض

۱۳۵. AH ارتفاع وارد بر وتر مثلث قائم الزاویه ABC است. محیط مثلث ABC است؟



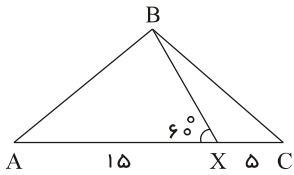
47 (۲)

37 (۱)

75 (۴)

60 (۳)

۱۳۷. در مثلث ABC نقطه‌ی x را روی ضلع AC طوری اختیار کرده‌ایم که $AX = ۱۵$ و $CX = ۵$ و $\angle AXB = ۶۰^\circ$ باشد. چنانچه $\angle ABC = ۲\angle X$ باشد. اندازه‌ی ضلع BC چقدر است؟



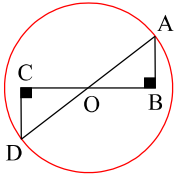
۵ $\sqrt{۲}$ (۴)

۴ $\sqrt{۵}$ (۳)

۱۰ (۲)

۳۰ (۱)

۱۳۸. اگر O مرکز دایره باشد کدام گزینه را می‌توان نتیجه گرفت؟



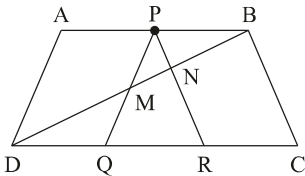
همه‌ی موارد (۴)

$DO = AO$ (۳)

$\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ (۲)

$AB = CD$ (۱)

۱۳۹. در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین $ABCD$ با قاعده‌های $AB = ۶$ و $CD = ۸$ مطابق شکل از نقطه‌ی P وسط AB ، دو خط موازی دو ساق رسم کرده‌ایم نسبت $\frac{PM}{NR}$ چقدر است؟



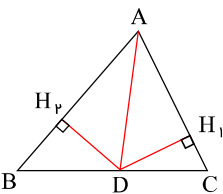
$\frac{۴}{۵}$ (۴)

$\frac{۱}{۲}$ (۳)

$\frac{۳}{۴}$ (۲)

$\frac{۵}{۶}$ (۱)

۱۴۰. AD نیمساز $\hat{A}$ و $AB > AC$ است. کدام گزینه صحیح است؟



اظهار نظر نمی‌توان کرد. (۴)

$DH_2 = DH_1$ (۳)

$DH_2 > DH_1$ (۲)

$DH_2 < DH_1$ (۱)

۱۴۱. دو مستطیل متشابه‌اند. اگر محیط مستطیل بزرگتر ۲۵ و نسبت تشابه $\frac{۱}{۵}$ باشد. مجموع طول و عرض مستطیل کوچکتر کدام است؟

۷٫۵ (۴)

۲٫۵ (۳)

۵ (۲)

۱۲٫۵ (۱)

۱۴۲. مزرعه‌ای به شکل مستطیل و به ابعاد ۸۰ متر و ۶۰ متر وجود دارد. در نقشه‌ای محیط این مزرعه ۱۴ سانتی‌متر است. مقیاس نقشه کدام است؟

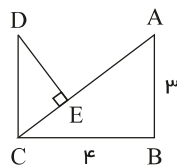
۱۰۰۰ به ۱ (۴)

۲۰ به ۱ (۳)

۲۰۰۰ به ۱ (۲)

۱۰۰ به ۱ (۱)

۱۴۳. در شکل زیر $\overline{AB} = \overline{CD}$ و دو مثلث ABC و DEC متشابه هستند. نسبت تشابه کدام است؟



۰٫۸ (۴)

۰٫۶ (۳)

۰٫۵ (۲)

۰٫۴ (۱)

۱۴۴. مطابق شکل: مستطیل $ABCD$ و $BCEF$ متشابه‌اند. اگر $AB = ۱$ و $AD = ۳$ باشد، مساحت $ADEF$ چند برابر مساحت مستطیل $BCFE$ است؟

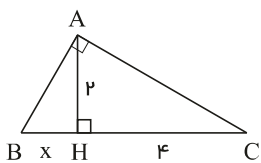
۱۵۰. دو زاویه ی مثلثی ۴۵ و ۶۰ درجه هستند دو زاویه ی مثلث دیگر ۷۵ و ۶۰ هستند کدام صحیح است؟

۴) بعید است متشابه باشند.

۳) شاید متشابه باشند.

۲) دو مثلث متشابه اند.

۱) دو مثلث متشابه نیستند.



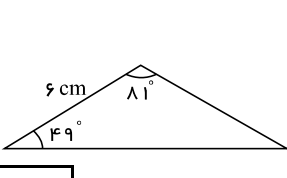
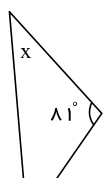
۲) ۲

۴) ۴

۱) ۱

۳) $2\sqrt{2}$

۱۵۱. در شکل زیر x برابر است با:



۲) ۵۰

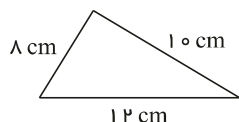
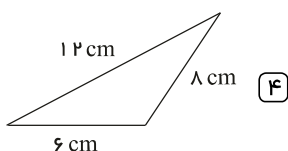
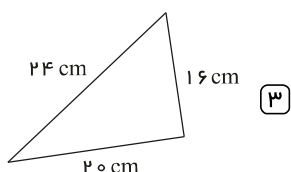
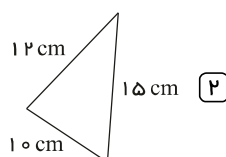
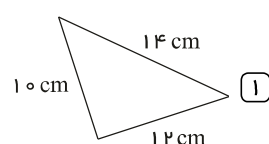
۴) ۷۰

۱) ۴۹

۳) ۶۰

۱۵۲. مثلث های زیر مساوی اند. مقدار x چقدر است؟

۱۵۹. کدام یک از مثلث‌های زیر با این مثلث متشابه است؟



۱۶۰. این دو مستطیل متشابه‌اند اندازه‌ی پاره‌خط x برابر است با:



- ۵ (۲)
۲۰,۲۵ (۴)

- ۴,۵ (۱)
۲۵ (۳)

۱۶۱. طول اضلاع مثلثی ۱۲ و ۱۷ و ۲۱ سانتی‌متر است. این مثلث با مثلث دیگری که محیط آن ۲۰ سانتی‌متر است متشابه است طول کوچکترین ضلع مثلث دوم چند سانتی‌متر است؟

۴,۲ (۴)

۴,۸ (۳)

۳,۴ (۲)

۲,۴ (۱)

۱۶۲. فاصله‌ی بین دو شهر روی نقشه 24 cm است. فاصله‌ی میان این دو شهر در واقعیت 360 کیلومتر است. فاصله‌ی میان این دو شهر چه قدر کوچک شده است؟

۱ : ۱۵۰ (۴)

۱ : ۱۵۰۰۰ (۳)

۱ : ۱۵۰۰۰۰۰ (۲)

۱ : ۱۵۰۰۰۰ (۱)

۱۶۳. نقطه‌های P و Q روی صفحه طوری انتخاب شده‌اند که $PQ = 5$. چند مثلث در این صفحه وجود دارند که یک ضلعشان پاره‌خط PQ

۱۶۸. در چهارضلعی $ABCD$ زیر داریم: $AD = BC$ ، $\angle DAC = 50^\circ$ ، $\angle DCA = 65^\circ$ و $\angle ACB = 70^\circ$. اندازه $\angle ABC$ چه قدر است؟

۱) 50°

۲) 55°

۳) 60°

۴) 65°

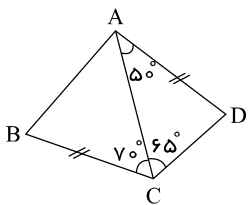
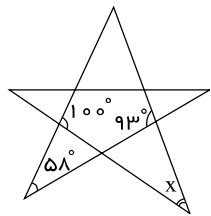
۱۶۹. در شکل مقابل x کدام است؟

۲) ۴۲

۴) ۶۵

۱) ۳۵

۳) ۵۱



۱۷۰. محیط دوزنقه‌ای با ۵ و طول هر ضلع آن عددی طبیعی است. دو زاویه‌ی کوچک‌تر دوزنقه چند درجه‌اند؟

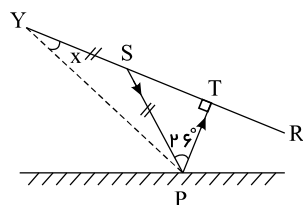
۴) 30° و 60°

۳) 45° و 45°

۲) 60° و 60°

۱) 30° و 30°

۱۷۱. اگر یک پرتوی نور از نقطه‌ی S تابیده شود به طوری که پس از برخورد و انعکاس با آئینه در نقطه‌ی P ، به نقطه‌ی T برسد، به طوری که PT عمود بر RS باشد، باتوجه به شکل x برابر است با:



۴) ۳۸

۳) ۳۷

۲) ۳۲

۱) ۲۶

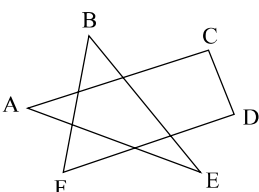
۱۷۲. در شکل روبه‌داریم: $\widehat{C} + \widehat{D} = 150^\circ$. در این صورت $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{F} + \widehat{E}$ چند درجه است؟

۲) 570°

۴) 390°

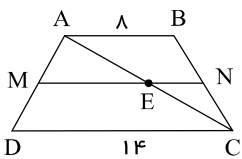
۱) 360°

۳) 210°



۱۷۳. مساحت مثلث هاشم‌خنده $\frac{1}{4}$ سانت. متر است. زاویه‌ای، $\angle QAB$ و $\angle PQR$ ، زاویه‌ای، قائمه می‌باشند. اگر $QR = 4$ و $AB = 3$ ، اندازه $\angle$ ،

۱۷۷. در دوزنقه‌ی مقابل نقاط M و N وسط‌های دو ساق دوزنقه هستند. اندازه‌ی MN برابر است با:

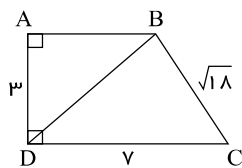


۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

۳ (۱)



۱۷۸. در دوزنقه‌ی $ABCD$ اندازه‌ی BD چه قدر است؟

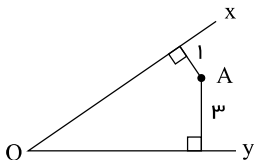
۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۷۹. در شکل مقابل فاصله‌ی نقطه‌ی A از دو ضلع زاویه‌ی xOy برابر ۱ و ۳ می‌باشد. چند دایره به مرکز A می‌توان رسم کرد به طوری که نیم‌خط Ox را در دو نقطه قطع کند و Oy را قطع نکند؟



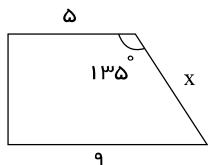
بی‌شمار (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۰. در شکل مقابل مقدار x کدام است؟



۵ (۴)

۸ (۳)

$4\sqrt{2}$ (۲)

۴ (۱)

۱۸۱. باتوجه به اینکه می‌دانیم هر مربع نوعی لوزی است بنابراین:

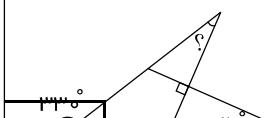
(۲) اگر $ABCD$ مربع نباشد لوزی هم نخواهد بود.

(۱) اگر $ABCD$ لوزی باشد، حتماً مربع است.

(۴) اگر $ABCD$ لوزی نباشد ممکن است مربع باشد.

(۳) اگر $ABCD$ لوزی نباشد مربع هم نخواهد بود.

۱۸۲. در شکل، اندازه‌ی زاویه خواسته شده کدام است؟



۱۹۰. نسبت تشابه دو مستطیل برابر $\frac{1}{3}$ می باشد. اگر اندازه قطر و طول مستطیل کوچک تر به ترتیب ۱۳ و ۱۲ باشد، مساحت مستطیل بزرگ تر کدام است؟

- ۶۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۴۰ (۳) ۶ (۴)

۱۹۱. محیط مثلثی با طول ۵، ۷، ۱۱ چند برابر محیط مثلثی متشابه آن با اضلاع ۱۰، ۲۲، x است؟

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

۱۹۲. جمع دو مثلث به اضلاع $a \leq b \leq c$ و $a' \leq b' \leq c'$ مثلثی است به اضلاع $a + a'$ و $b + b'$ و $c + c'$ کدام گزینه دو مورد جمع دو مثلث متساوی الساقین درست است؟

- (۱) ممکن است یک مثلث متساوی الساقین باشد. (۲) قطعاً یک مثلث متساوی الساقین نیست.

۲۰۲. در مثلث قائم الزاویه ABC اگر مثلث CDB متساوی الساقین باشد، زاویه A چند درجه است؟

- ۱ 40°
۲ 30°
۳ 50°
۴ 20°

۲۰۳. در شکل زیر مثلث متساوی الاضلاع ABC ، در ضلع AC با مربع مشترک است. زاویه خواسته شده چند درجه است؟

- ۱ 45
۲ 35
۳ 50
۴ 80

۲۰۴. در شکل زیر زاویه A چند درجه است؟

- ۱ 60
۲ 120
۳ 40
۴ 80

۲۰۵. در شکل زیر مثلث DEC دوران یافته مثلث ABC است. مقدار $\frac{y}{x}$ چقدر است؟

- ۱ 1
۲ 2
۳ 9
۴ 6

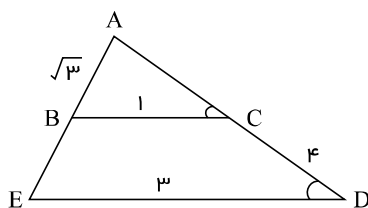
۲۰۶. دو مثلث ABC و DEF متشابه اند. محیط مثلث ABC ، 10 واحد و $\frac{2}{3}$ محیط مثلث دیگر است. اگر 2 و 3 اندازه دو ضلع مثلث

ABC باشند، کدام گزینه اندازه اضلاع مثلث DEF را نشان می دهد؟

۲۰۹. در شکل زیر زاویه $\hat{C}$ و $\hat{D}$ نشان داده شده با یکدیگر برابرند. محیط مثلث $\triangle ADE$ چند واحد است؟

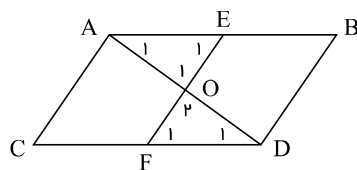
- (۱) $9 + \sqrt{3}$ (۲) $12\sqrt{3}$ (۳) $3\sqrt{3}(2 + \sqrt{3})$ (۴) $3\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)$

۲۱۰. نسبت تشابه مثلث ABC به اضلاع ۶ و a و b به مثلث DEF به اضلاع ۶ و ۱۰ و ۱۴، کوچکتر از یک است. بیشترین عددی که می توان به عنوان نسبت مساحت مثلث ABC به مساحت مثلث DEF در نظر گرفت کدام است؟



- (۱) $2\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{9}{15}$ (۳) $\frac{9}{49}$ (۴) $\frac{9}{25}$

۲۱۱. در شکل زیر $ABCD$ یک متوازی الاضلاع است و نقاط E و F وسط اضلاع متوازی الاضلاع رسم شده اند. در اثبات هم نهشتی دو مثلث داخل متوازی الاضلاع کدام یک از موارد زیر را نمی توان به عنوان فرض اثبات به کار برد؟



- (۱) $\hat{A}_1 = \hat{D}_1$ (۲) $DF = AE$ (۳) $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ (۴) $E_1 = F_1$

۲۱۲. در شکل مقابل AH ارتفاع مثلث قائم الزاویه ABC می باشد. اگر $AH = 12\text{ cm}$ و $AB = 20\text{ cm}$ باشند. اندازه ی ضلع AC کدام است؟

۲۱۷. دلیل هم‌نهشتی دو مثلث ABD و BCD در شکل مقابل کدام است؟ (O مرکز دایره است.)

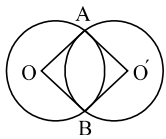
۱ وتر و یک ضلع

۲ (ز ض ز)

۳ وتر و یک زاویه

۴ همه گزینه‌ها

۲۱۸. در شکل زیر دو دایره به مرکزهای O و O' یکدیگر را در نقاط A و B قطع می‌کنند. در این صورت چند تا از گزینه‌های زیر، درست است؟

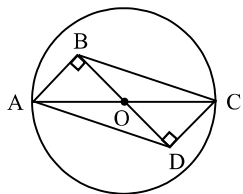


(a) چهارضلعی $OA O' B$ لوزی است.

(b) خط OO' عمود منصف پاره خط AB است.

(c) OO' نیمساز زاویه‌های O و O' است.

(d) AB نیمساز زاویه‌های A و B است.



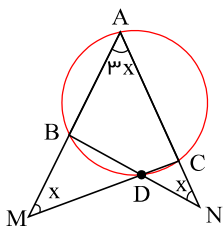
۴ [۴]

۳ [۳]

۲ [۲]

۱ [۱]

۲۱۹. در شکل مقابل $\widehat{x}$ چند درجه است؟



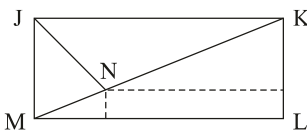
۴۰ [۴]

۲۷٫۵ [۳]

۲۵ [۲]

۲۲٫۵ [۱]

۲۲۰. در مستطیل $JKLM$ ، نیمساز زاویه KJM قطر KM را در نقطه N همانند شکل قطع می‌کند. فاصله نقطه N از ضلع LM برابر است با ۱ و فاصله اش از ضلع KL برابر است با ۸. طول ضلع LM کدام است؟



$۸ + ۳\sqrt{۲}$ [۴]

۱۰ [۳]

$۱۱ - \sqrt{۲}$ [۲]

$۸ + ۲\sqrt{۲}$ [۱]

۲۲۱. در مربعی به ضلع ۴ واحد، فاصله‌ی وسط یک ضلع از قطر مربع کدام است؟

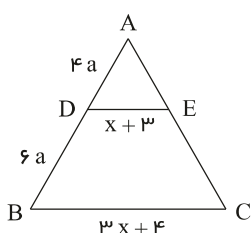
$\sqrt{۳}$ [۴]

$\sqrt{۲}$ [۳]

$\frac{۲}{۲}$ [۲]

۱ [۱]

۲۲۶. در مثلث ABC ، DE موازی BC است. اندازه‌ی DE کدام است؟



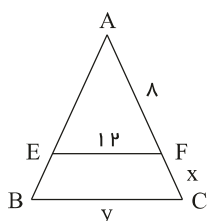
۲۵ (۴)

۱۰ (۳)

۷ (۲)

۴ (۱)

۲۲۷. در شکل مقابل $EF \parallel BC$ و $\frac{AE}{EB} = \frac{5}{2}$ مقدار x و y کدام است؟



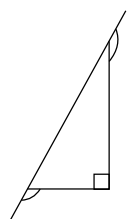
$\begin{cases} x = 5,7 \\ y = 16,8 \end{cases}$ (۴)

$\begin{cases} x = 4,8 \\ y = 30 \end{cases}$ (۳)

$\begin{cases} x = 3,2 \\ y = 30 \end{cases}$ (۲)

$\begin{cases} x = 3,2 \\ y = 16,8 \end{cases}$ (۱)

۲۲۸. حاصل جمع دو زاویه‌ی علامت خورده چه قدر است؟



320° (۴)

270° (۳)

180° (۲)

150° (۱)

۲۲۹. در شکل زیر، یک مثلث متساوی‌الاضلاع و یک شش ضلعی منتظم در دایره‌ای محاط شده و خود دایره در یک مثلث متساوی‌الاضلاع محاط

۲۳۹. کدام یک از گزینه‌های زیر، برای هم‌نهشتی دو مثلث ANP و AMP در شکل مقابل کافی است؟

۲۴۹. در شکل مقابل $BC = BD$ و $AB = AC$ و $DE = AD$. اگر $\widehat{EDB} = 30^\circ$ باشد، آن گاه $\widehat{BAC}$ برابر است با:

۲۵۷. در شکل زیر AC قطر دایره است اگر $AD = ۱۰$ ، $AH = ۸$ و $AB = ۱۲$ باشد، اندازه‌ی شعاع دایره کدام است؟

۶٫۵ (۲)

۶ (۱)

۷٫۵ (۴)

۷ (۳)

۲۵۸. در شکل زیر AH ارتفاع وارد بر وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC است. اگر $BH = ۴cm$ و $CH = ۹cm$ باشد، اندازه‌ی ارتفاع AH برابر است با:

۱۳cm (۱)

۳۶cm (۲)

۶cm (۳)

$\sqrt{۱۳}cm$ (۴)

۲۵۹. طول یک ضلع قائم مثلث قائم‌الزاویه‌ای را یک واحد افزایش و طول ضلع قائم دیگر را دو واحد کاهش می‌دهیم ولی می‌بینیم که طول وتر مثلث تغییری نمی‌کند. اگر قبل از تغییر، طول اولیه ضلع بزرگتر شده، $۱٫۵$ برابر طول اولیه‌ی ضلع دیگر باشد، طول اولیه‌ی ضلع بزرگ شده چقدر بوده است؟

۲۶۴. در شکل مقابل نقطه‌های B و C بر پاره خط AD واقع‌اند و AB ، BC و DC به ترتیب قطرهای دوایر به مرکز O ، N ، P هستند شعاع هر دایره برابر با ۱۵ است. پاره خط AG بر دایره‌ی P مماس است و دایره‌ی N را در E و F قطع می‌کند طول وتر EF کدام است؟

۱۵٫۲ (۲)

۲۰ (۱)

۲۴ (۴)

۲۵ (۳)

۲۶۵. قد علی ۱۸۰ سانتی‌متر است. او هر شب هنگام پیاده‌روی، از کنار چراغ‌های مخصوص روشنایی خیابان که بلندی آن ۴٫۵ متر است می‌گذرد، سایه‌ی علی هنگامی که به ۳ متری چراغ روشنایی می‌رسد چند متر است؟

۲۷۲. در دایره مقابل به مرکز O ، مقدار زاویه x چند درجه است؟

۱) ۳۰

۲) ۳۵

۳) ۴۰

۴) ۴۵

۲۷۳. در مربع $ABCD$ ، $\overline{DM} = \overline{BN}$ است. اگر $\widehat{CBN} = 35^\circ$ باشد، اندازه زاویه BED چند برابر اندازه زاویه BEM است؟

۱) ۴

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۸

۲۷۴. در شکل مقابل مقدار $\hat{x}$ چند درجه است؟

۱) 50°

۳) 70°

۲) 60°

۴) 80°

۲۷۵. در مثلث متساوی الاضلاع ABC به ضلع $8\sqrt{3}$ اگر فاصله‌های نقطه M در داخل مثلث از ضلع‌های $\overline{AB}$ و $\overline{AC}$ به ترتیب ۵ و ۳ باشد، فاصله آن از ضلع $\overline{BC}$ کدام می‌باشد؟

۲۷۹. در شکل روبه‌رو، روی دو ضلع مثلث متساوی‌الساقین $(\overline{AB} = \overline{AC})ABC$ ، دو مثلث متساوی‌الاضلاع AEB و AFC را رسم کرده‌ایم. زاویه $\hat{EKB}$ چند درجه است؟

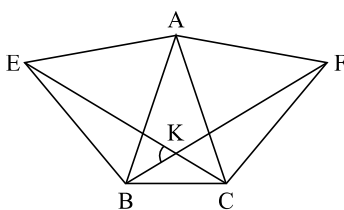
۴۵° (۲)

۳۰° (۱)

۹۰° (۴)

۶۰° (۳)

۲۸۰. در یک روستا کافه درست در ۳۰۰ متری شمال مدرسه واقع است و کلیسا در فاصله ۳۰۰ متری کافه، با زاویه‌ی ۶۰ در قسمت شرقی آن واقع است. زاویه‌ای که خط واصل بین مدرسه و کلیسا با خط افق می‌سازد چند درجه است؟



۳۰۰° (۴)

۲۴۰° (۳)

۱۲۰° (۲)

۳۰° (۱)

۲۸۱. در شکل مقابل طول‌های SP ، SQ و SR با هم برابرند و اندازه‌ی زاویه‌ی $\angle SRQ$ مساوی x° درجه است. اندازه‌ی زاویه‌ی $\angle PQR$ بر حسب واحد درجه چه قدر است؟

۲۸۹. $ABCD$ مربع و EAB و CFB مثلث‌های متساوی‌الاضلاع هستند. $\widehat{BEF}$ چند درجه است؟

۳۰۲. در شکل مقابل مساحت مربع $AMNE$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \left(\frac{AC + AB^2}{AC \cdot AB} \right) & \left(\frac{AC \cdot AB^2}{AC + AB} \right) \\ \text{۲} & \text{۱} \\ \frac{AC^2 \cdot AB^2}{AC^2 + AB^2} & \frac{AC^2}{+ AB^2} \\ \text{۴} & \text{۳} \end{array}$$

۳۰۳. در شکل مقابل، اگر نقطه‌ی M وسط طول مستطیل باشد، اندازه‌ی پاره خط MH کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \sqrt{\frac{5}{2}} & \frac{\sqrt{2}}{5} \\ \text{۲} & \text{۱} \\ \frac{\sqrt{10}}{5} & \frac{\sqrt{5}}{10} \\ \text{۴} & \text{۳} \end{array}$$

۳۰۴. در شکل روبرو سه خط موازی را دو خط مورب قطع کرده‌اند. باتوجه به اندازه‌ی روی شکل برای پاره خط‌های مورب، مقدار y کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{8}{9} & \frac{20}{9} \\ \text{۲} & \text{۱} \\ 2 & \frac{32}{9} \\ \text{۴} & \text{۳} \end{array}$$

۳۰۵. در مربع $EFGH$ کدام یک نادرست است؟

۱. مثلث EIF و EIH هم‌نهشت هستند. ۲. مثلث GHI و GHF هم‌نهشت هستند.
۳. مثلث EFH و EGH هم‌نهشت هستند. ۴. مثلث EIF و GIH هم‌نهشت هستند.

۳۰۶. در یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۲ واحد خطی موازی یک ضلع چنان رسم شده است که آن را به یک مثلث و یک ذوزنقه که مساحت ذوزنقه نصف مساحت مثلث اولیه می‌باشد تبدیل می‌کند. طول پاره خطی که وسط‌های دو ساق ذوزنقه را به هم وصل می‌کند برابر است با:

۳۱۰. دو مربع $ABCD$ و $BJKL$ مساوی و به ضلع $8cm$ هستند. M وسط AD و KJ است. در این صورت مساحت ۶ ضلعی $BCDMKL$ برحسب cm^2 برابر است با:

۸۰ (۲)

۶۴ (۱)

۱۲۸ (۴)

۹۶ (۳)

۳۱۱. نقطه‌ی P داخل مربع $ABCD$ است. فاصله‌ی نقطه‌ی P از رأس‌های A ، B و C به ترتیب برابر است با ۲، ۷ و ۹. فاصله‌ی P تا D کدام است؟

۳۱۸. در شکل مقابل $EF \parallel BC$ می‌باشد. اگر مساحت مثلث AEF برابر با $AF = ۵,۱۰$ و $EB = ۲$ اندازه BC چقدر است؟

$\frac{۲\sqrt{۴۱}}{۳}$ (۲)

$\sqrt{۴۱}$ (۱)

$\frac{\sqrt{۴۱}}{۳}$ (۴)

$\frac{۳\sqrt{۴۱}}{۲}$ (۳)

۳۱۹. فرض کنید در شکل، طول ضلع‌های زاویه قائمه، a و b است. اگر d قطر دایره محاط در مثلث و D قطر دایره محیطی مثلث باشد، $d + D$ کدام است؟

$۲(a + b)$ (۲)

$a + b$ (۱)

$\sqrt{a^۲ + b^۲}$ (۴)

$\frac{۱}{۲}(a + b)$ (۳)

۳۲۰. مقدار x چقدر است؟

۳ (۲)

۱٫۵ (۱)

۶ (۴)

۳٫۵ (۳)

۳۲۱. شعاع دایره‌ی محاطی مثلث قائم‌الزاویه برابر ۲ است و شعاع دایره‌ی محیطی همان مثلث $۶٫۵$ است محیط مثلث کدام است؟

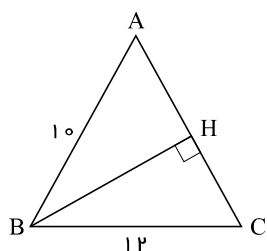
۳۲۷. طولهای دو ضلع مثلثی ۱۲۰ و ۱۳۰ سانتی متر است. کدام یک از عددهای زیر نمی تواند طول ضلع سوم مثلث باشد؟

۳۳۸. اگر مربعی در ربع دایره‌ای به شعاع ۱ محاط شده باشد، ضلع مربع چقدر خواهد شد؟



۳۴۸. هرگاه در مثلثی رابطه $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b^2} + \frac{1}{h_c^2}$ بین ارتفاع‌ها برقرار باشد، آن‌گاه کدام رابطه بین اضلاع برقرار است؟
(h_a ارتفاع وارد بر ضلع a می‌باشد.)

۳۴۷. مثلث ABC متساوی الساقین است ($AB = AC$). اندازه ارتفاع BH کدام است؟ ($AB = ۱۰۲$ و $BC = ۱۲$).



۴٫۸ ☐ ۱

۹٫۶ ☐ ۲

۷٫۲ ☐ ۳

۳٫۶ ☐ ۴

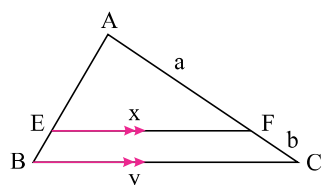
$a = b + c$ ☐ ۴

$\frac{1}{a^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$ ☐ ۳

$a^2 = bc$ ☐ ۲

$a^2 = b^2 + c^2$ ☐ ۱

۳۴۹. در شکل مقابل نسبت $\frac{a}{b}$ بر حسب x و y کدام است؟



$\frac{y-x}{y}$ ☐ ۲

$\frac{y}{y-x}$ ☐ ۴

$\frac{x}{y}$ ☐ ۱

$\frac{x}{y-x}$ ☐ ۳