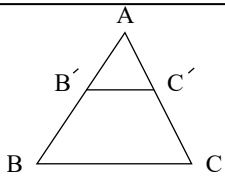




۱- در شکل زیر $BC \parallel B'C'$ و $AB = ۱۰\text{cm}$ و $AB' = ۳\text{cm}$ و $AC' = AC'$ چند برابر CC' است؟



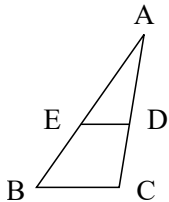
$\frac{۷}{۱۰}$ (۴)

$\frac{۳}{۷}$ (۳)

$\frac{۴}{۱۰}$ (۷)

$\frac{۳}{۱۰}$ (۱)

۲- در شکل مقابل $\angle B = \angle E$ و $AE = ۸$ و $ED = ۶$ و $BC = ۹$ است. طول BE کدام است؟



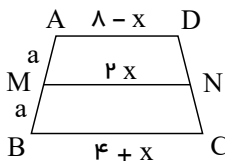
$۴٫۲$ (۷)

۴ (۱)

$۴٫۶$ (۴)

$۴٫۴$ (۳)

۳- چهار ضلعی $ABCD$ یک دوزنقه است و $MN \parallel BC$ می باشد. x کدام است؟



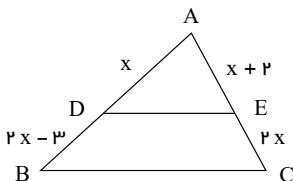
$۳a$ (۴)

$۶a$ (۳)

۳ (۷)

۶ (۱)

۴- در شکل مقابل $DE \parallel BC$ است، طول AB برابر کدام است؟



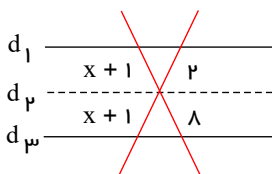
۶ (۷)

۱۵ (۱)

۲۱ (۴)

۱۲ (۳)

۵- در شکل زیر d_1 و $d_۲$ و $d_۳$ موازیند. مقدار x کدام است؟



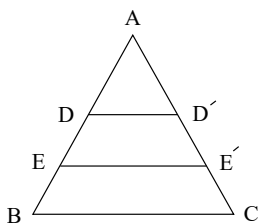
۲ (۷)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۶- در شکل روبرو $BC = ۸$ و $AD = DE = EB$ و $DD' \parallel EE' \parallel BC$ است. مقدار $DD' + EE'$ کدام است؟



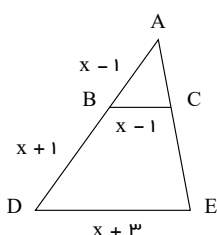
۹ (۷)

۶ (۱)

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۷- در شکل مقابل $DE \parallel BC$ است. مقدار x کدام است؟



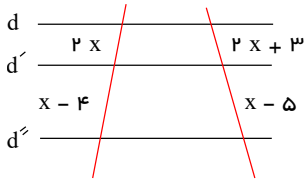
$۲٫۵$ (۷)

۲ (۱)

$۳٫۵$ (۴)

۳ (۳)

۸- در شکل زیر سه خط d ، d' و d'' موازی اند. مقدار x چقدر است؟



۲,۴ (۷)

۲,۳ (۱)

۲,۶ (۴)

۲,۵ (۳)

۹- اعداد کدام گزینه درستی حدس کلی «حاصل جمع دو عدد گنگ، گنگ می شود» را نقض می کند؟

$\frac{1}{\sqrt{3}}$ و $-\sqrt{3}$ (۴)

$-2\sqrt{3}$ و $\sqrt{12}$ (۳)

$-\sqrt{5}$ و $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۷)

$\sqrt{8}$ و $\sqrt{2}$ (۱)

۱۰- کدام عبارت زیر می تواند تعریف استنتاج در هندسه باشد؟

(۱) نتیجه گیری کلی از فرض ها و قضیه ها و تعریف هایی که درستی آنها را قبلاً پذیرفته ایم.

(۲) مقایسه ی دو عضو خاص از یک مجموعه و نتیجه گیری کلی در مورد آن مجموعه

(۳) مقایسه ی حکمی که درستی آن را نمی دانیم با حکمی که درستی آن قبلاً ثابت شده است.

(۴) نتیجه گرفتن یک حکم درست از چند حکم نادرست

۱۱- کدام مثال زیر برای حکم کلی «نقطه ی همرسی عمود منصف های اضلاع مثلث یا در داخل آن است یا در خارج آن» یک مثال نقض است؟

(۴) مثلث منفرجه الزاویه

(۳) مثلث قائم الزاویه

(۷) مثلث متساوی الاضلاع

(۱) مثلث متساوی الساقین

۱۲- کدام یک از قضایای زیر را نمی توان به صورت دو شرطی بیان کرد؟

(۱) اگر سه ضلع مثلث برابر باشند، آنگاه هر زاویه ی آن 60° است.

(۲) مثلثی که دو زاویه ی برابر دارد، دارای دو ضلع برابر است.

(۳) مساحت های هر دو مثلث همنهشت با هم برابرند.

(۴) اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، آن گاه دو مثلث متشابه اند.

۱۳- کدام قضیه به صورت قضیه ی دو شرطی بیان نمی شود؟

(۱) در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع و میانه ی یک ضلع بر هم منطبق اند.

(۷) در مثلث قائم الزاویه، عمود منصف اضلاع بر روی وتر متقاطع اند.

(۳) در مثلث قائم الزاویه، یکی از میانه ها نصف وتر است.

(۴) در هر مثلث، ضلع مقابل به زاویه ی 90° ، بزرگترین ضلع است.

۱۴- استدلال استنتاجی روش نتیجه گیری کلی بر کدام مورد است؟

(۱) مبنای مشاهدات قابل تکرار

(۷) مبنای مشاهدات غیر قابل تکرار

(۳) مبنای مشاهداتی که نتیجه یکسان داده اند.

(۴) مبنای حقایقی است که درستی آنها را پذیرفته ایم.

۱۵- در مثلث ABC ، اضلاع $AB = 4$ و $AC = 6$ و $BC = 7$ است. از رأس C خطی موازی میانه AM رسم شده و امتداد BA را در نقطه D قطع کرده است. اندازه BD ، کدام است؟

۹ (۴)

۸,۵ (۳)

۸ (۷)

۷,۵ (۱)

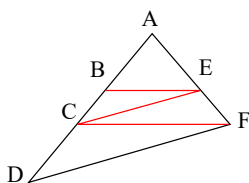
۱۶- در شکل مقابل $BE \parallel CF$ و $CE \parallel DF$ است. اگر $AB = 5$ و $BC = 3$ ، آنگاه اندازه ی CD کدام است؟

۴,۸ (۷)

۴,۵ (۱)

۵,۶ (۴)

۵,۴ (۳)



۱۷- در مثلث ABC به اضلاع $AB = 6$ و $AC = 4$ و $BC = 4$ نقاط D و E و F را به ترتیب بر AB و BC و AC انتخاب کرده ایم. اگر

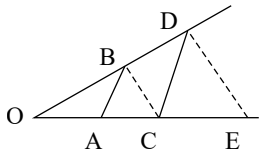
چهارضلعی $ADEF$ لوزی باشد، طول AD کدام است؟

$\frac{12}{5}$ (۴)

۳ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۷)

۲ (۱)



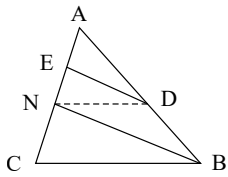
۱۸- در شکل زیر $AB \parallel CD$ و $BC \parallel DE$ و $OA = 4$ و $AC = 6$ است. اندازه‌ی CE کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸



۱۹- در شکل مقابل $DN \parallel BC$ و $DE \parallel BN$ و $AE = 4$ و $EN = 6$ ، اندازه‌ی AC کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۲۴

(۴) ۲۵

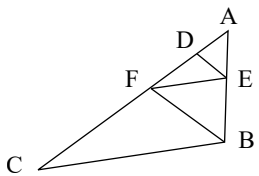
۲۰- در دوزنقه‌ی $ABCD$ اگر $AB = 3$ و $CD = 6$ و M و N روی دو ساق AD و BC باشند طوری که $\frac{AM}{AD} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{3}$ ، آن گاه:

(۱) $MN = \frac{13}{4}$

(۲) $MN = \frac{9}{2}$

(۳) $MN = 4$

(۴) $MN = 5$



۲۱- در شکل مقابل $DE \parallel BF$ و $EF \parallel BC$ و $AD = 2$ و $FD = 4$ می‌باشد. طول FC چقدر است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۹

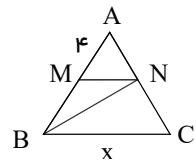
۲۲- در اثبات حکم «عمود منصف هر پاره خط یکتاست»، به روش برهان خلف، تناقض پدید آمده کدام است؟

(۱) از یک نقطه خارج یک خط، دو خط به موازات آن خط رسم شده است.

(۲) از یک نقطه خارج یک خط، دو خط بر آن خط عمود رسم شده است.

(۳) مجموع زوایای یک مثلث بیش از 180° رسم شده است.

(۴) دو خط متقاطع، موازی یکدیگر شده‌اند.



۲۳- در شکل مقابل $MN \parallel BC$ و BN نیمساز زاویه \hat{B} است. اگر $MN = 5$ باشد، مقدار x کدام است؟

(۱) $10,5$

(۲) $11,25$

(۳) ۱۲

(۴) ۱۱

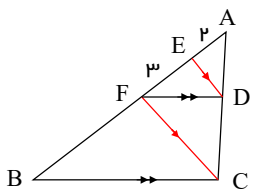
۲۴- در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین به قاعده‌ی ۱۲ و ۴ طول ارتفاع وارد بر قاعده ۴ است، اوساط اضلاع را بهم وصل می‌کنیم. محیط چهارضلعی حاصل چقدر است؟

(۱) $4\sqrt{5}$

(۲) $8\sqrt{5}$

(۳) $4\sqrt{10}$

(۴) $8\sqrt{10}$



۲۵- در شکل مقابل $ED \parallel FC$ و $FD \parallel BC$ است. طول FB کدام است؟

(۱) $4,5$

(۲) ۴

(۳) $7,5$

(۴) ۶

۲۶- نقاط M و N و P وسط‌های اضلاع مثلث ABC هستند. اگر محیط مثلث MNP برابر ۶ باشد، محیط مثلث ABC کدام است؟

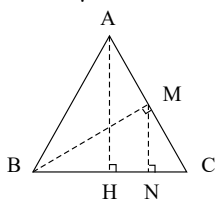
(۱) ۱۲

(۲) ۹

(۳) $7,5$

(۴) ۱۸

۲۷- اگر مثلث ABC شکل مقابل متساوی‌الساقین باشد و $AB = AC$ و $AH = 3$ ، $BM \perp AC$ و $MN = 2$ ، آن گاه اندازه‌ی NC کدام است؟



(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(۳) $3\sqrt{3}$

(۴) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

۲۸- مساحت دوزنقه‌ای ۱۲ واحد مربع است. اگر ارتفاع آن ۳ واحد باشد، طول خطی که اوساط دو ساق را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

(۱) ۳

(۲) $3,5$

(۳) ۴

(۴) $4,5$

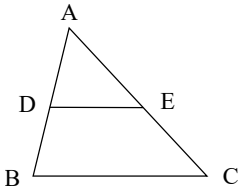
(۱) ۳

(۲) $3,5$

(۳) ۴

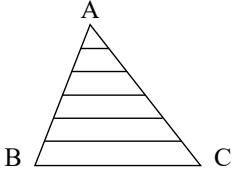
(۴) $4,5$

۲۹- در شکل زیر نقاط D و E روی اضلاع AB و AC طوری قرار دارند که: $\frac{BD}{AB} = \frac{CE}{AC} = \frac{1}{3}$. اگر طول BC برابر با ۱۵ باشد، طول DE کدام است؟



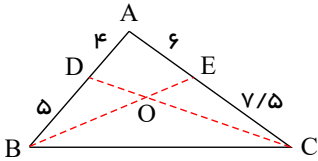
- ۵ (۱)
۱۰ (۲)
۸ (۳)
۱۲ (۴)

۳۰- در شکل زیر $BC = 18$ و اضلاع AB و AC توسط ۵ خط موازی با قاعده به ۶ قسمت برابر تقسیم شده‌اند. مجموع طول این ۵ پاره خط کدام است؟



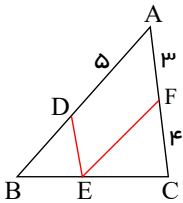
- ۲۷ (۱)
۴۵ (۲)
۳۶ (۳)
۶۳ (۴)

۳۱- در شکل مقابل، نسبت مساحت مثلث OBD به مساحت مثلث OCE کدام است؟



- $\frac{4}{5}$ (۱)
۱ (۲)
 $\frac{5}{6}$ (۳)
۱ (۴)

۳۲- در شکل مقابل $EF \parallel AB$, $DE \parallel AC$ ، اندازه‌ی BD کدام است؟



- $\frac{15}{4}$ (۱)
 $\frac{25}{4}$ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

۳۳- در چند مورد از عبارت‌های زیر هم خود قضیه و هم عکس قضیه درست هستند.

- دو مثلث هم نهشت دارای مساحت‌های مساوی هستند.

- اگر $a < b$ ، آنگاه $a^2 < b^2$.

- اگر a و b و c سه ضلع یک مثلث باشند و $a^2 = b^2 + c^2$ باشد آنگاه مثلث قائم‌الزاویه است.

- ۰ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۳۴- در چهارضلعی $MNOP$ ، اگر $MN = MP$ و $ON \neq OP$ ، آنگاه چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

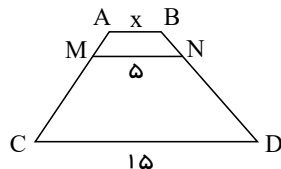
(الف) OM نیمساز زاویه‌ی PMN است.

(ب) OM بر NP عمود است.

(ج) OM و NP یکدیگر را نصف می‌کنند.

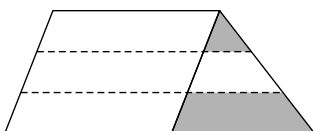
- ۰ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۳۵- در دوزنقه مقابل، $\frac{DN}{BN} = 4$ و $MN \parallel DC$ است. مقدار x کدام است؟



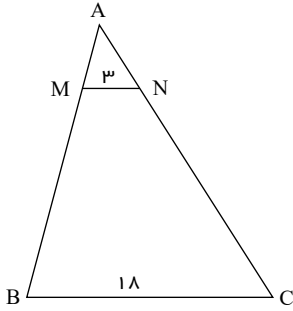
- ۲ (۱) $2\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) ۳ (۴)

۳۶- یک ساق دوزنقه به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. هر چهار پاره خط موازی یکدیگرند. نسبت مساحت دو ناحیه سایه زده، کدام است؟



- $\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{2}{9}$ (۲)
 $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

۳۷- مطابق شکل مثلث ABC مفروض است. اگر $MN \parallel BC$ و محیط مثلث AMN برابر ۸ واحد باشد، حاصل $MB + NC$ کدام است؟



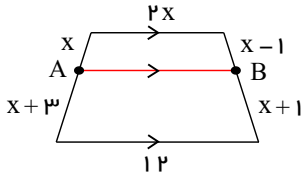
۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۳۸- در دوزنقه‌ی روبه‌رو، طول پاره‌خط AB کدام است؟



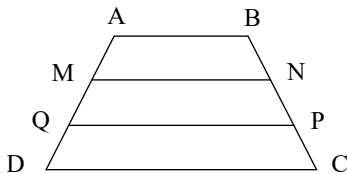
۷٫۵ (۲)

۸ (۴)

۹ (۱)

۱۰ (۳)

۳۹- در شکل زیر MN و PQ اضلاع AD و BC را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. مساحت دوزنقه‌ی $MNPQ$ چه کسری از مساحت دوزنقه‌ی $ABCD$ است؟



$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{4}{5}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۱)

$\frac{2}{5}$ (۳)

۴۰- در مثلث ABC ، رأس B را به نقطه‌ی O وسط میانه‌ی AM وصل می‌کنیم و امتداد می‌دهیم تا ضلع AC را در N قطع کند. ON چه کسری از BN است؟

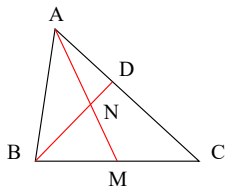
$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۴۱- در شکل زیر AM میانه‌ی ضلع BC و N وسط آن است. اگر $ND = 1$ ، طول BD چقدر است؟



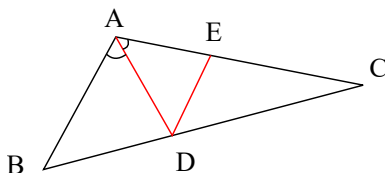
۳ (۲)

۶ (۴)

۲ (۱)

۴ (۳)

۴۲- در شکل مقابل $\angle A = 60^\circ$ و $AB = 3AC = 60$ و AD نیمساز زاویه‌ی A است. $DE \parallel AB$ ، اندازه‌ی EC کدام است؟



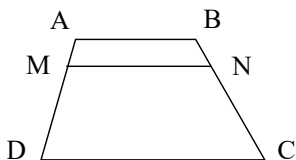
۱۲٫۵ (۲)

۱۵ (۴)

۱۲ (۱)

۱۳٫۵ (۳)

۴۳- در دوزنقه‌ی $ABCD$ نقاط M و N به ترتیب روی ساق‌های AD و BC چنان هستند که $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC} = \frac{1}{3}$. اندازه‌ی پاره‌خط MN برابر



$\frac{DC}{4}$ (۲)

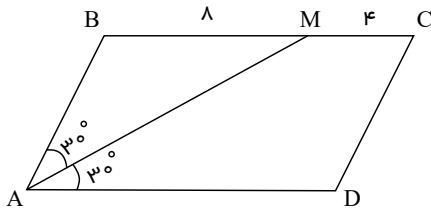
$\frac{DC + 3AB}{4}$ (۴)

$\frac{AB}{4}$ (۱)

$\frac{DC - AB}{4}$ (۳)

کدام است؟

۴۴- در متوازی الاضلاع $ABCD$ مطابق شکل زیر نیمساز AM را رسم کرده ایم. مساحت مثلث AMD چقدر است؟



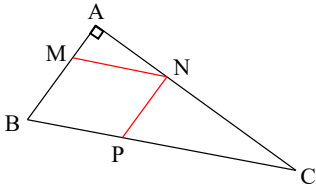
۱) ۶

۲) $6\sqrt{3}$

۳) ۱۲

۴) $24\sqrt{3}$

۴۵- در مثلث ABC ، اگر $AB = \frac{1}{2}BC$ و چهارضلعی $MNPB$ لوزی باشد، ضلع BC چند برابر طول ضلع لوزی است؟



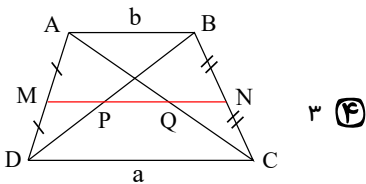
۱) ۲

۲) $\frac{4}{3}$

۳) ۳

۴) $\frac{3}{4}$

۴۶- در ذوزنقهی مقابل، نسبت $\frac{MN}{PQ}$ چقدر است؟



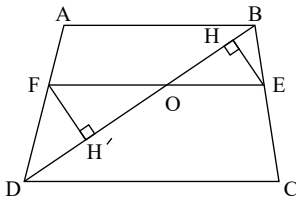
۱) $\frac{a}{b}$

۲) ۲

۳) $\frac{a+b}{a-b}$

۴) ۳

۴۷- اگر در ذوزنقه روبه‌رو $AB = \frac{3}{4}CD$ و $CE = 2BE$ حاصل $\frac{EH}{FH'}$ کدام است؟ (FE موازی قاعده‌های ذوزنقه است.)



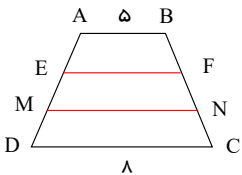
۱) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{3}{4}$

۴۸- در ذوزنقه‌ی $ABCD$ داریم: $EF \parallel MN \parallel AB$. اگر $AE = EM = MD$ باشد، نسبت $\frac{EF}{MN}$ کدام است؟



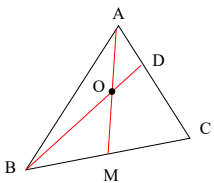
۱) $\frac{4}{5}$

۲) $\frac{5}{6}$

۳) $\frac{6}{7}$

۴) $\frac{7}{8}$

۴۹- در مثلث ABC ، خط AM میانه‌ی BC و نقطه‌ی O وسط آن است. اگر خط OB ضلع AC را در D قطع کند و $OB = 12$ باشد، OD برابر کدام است؟



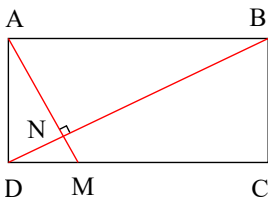
۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

۵۰- در مستطیل $ABCD$ چنانچه $AB = 2BC$ و $AM \perp BD$ ، آن گاه نسبت $\frac{AB}{DM}$ کدام است؟



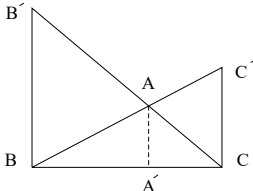
۱) ۱

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۲

۵۱- پاره خط‌های AA' و BB' و CC' موازی‌اند. $\frac{1}{BB'} + \frac{1}{CC'}$ برابر کدام است؟ (المپیاد مجارستان - ۱۹۸۰)



۱) $\frac{1}{AA'}$

۲) $\frac{1}{BC}$

۳) AA'

۴) $B'C'$

۵۲- از نقطه‌ی M وسط ضلع BC از مثلث ABC خطی موازی با AB رسم می‌کنیم تا نیمساز داخلی \hat{A} را در نقطه‌ی N قطع کند. اگر $AC = ۱۲$ و $AB = ۶$ ، اندازه‌ی MN کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۹ (۱)

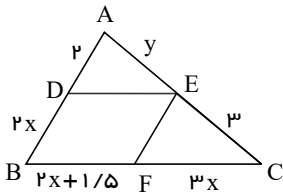
۵۳- در شکل روبه‌رو $DE \parallel BC$ و $EF \parallel AB$ است. x برابر کدام است؟

۱٫۵ (۲)

۰٫۷۵ (۴)

۳ (۱)

۲ (۳)



۵۴- در شکل روبه‌رو، نسبت مساحت $FEDC$ به مساحت $ABEF$ کدام است؟

۳٫۲ (۲)

۲٫۳ (۴)

۱٫۶ (۱)

۴٫۸ (۳)

