

به نام خدا

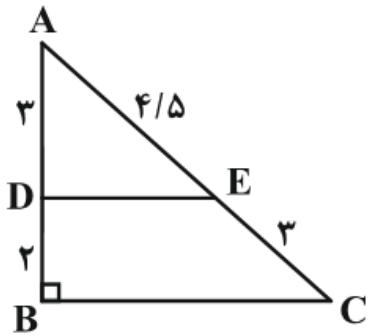
مجموعه تست های درس دوم از فصل دوم

مبحث نالس

متناسب سطح نسبتا بالا

استاد : مهندس خانعلی پور

در شکل مقابل، مثلث ABC قائم‌الزاویه است. طول پاره‌خط DE کدام است؟



$$\frac{3\sqrt{5}}{2} \quad (2)$$

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

$$\frac{4\sqrt{5}}{7} \quad (4)$$

$$\frac{5\sqrt{3}}{4} \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} = \frac{4/5}{3}$$

پس $DE \parallel BC$ است.

$$AB^2 + BC^2 = AC^2 \Rightarrow 5^2 + BC^2 = 7^2$$

$$\Rightarrow BC^2 = \left(\frac{15}{2}\right)^2 - 5^2 = \frac{225}{4} - 25 = \frac{125}{4}$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{\frac{125}{4}} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{DE}{\frac{5\sqrt{5}}{2}} \Rightarrow DE = \frac{\frac{5\sqrt{5}}{2} \times 3}{5} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$$

در شکل مقابل دو زاویه B و D از چهار ضلعی مکمل هم‌اند و

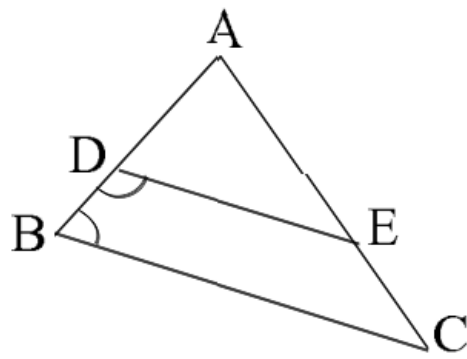
$BC = \frac{3}{2}DE$ و $AB = 12$ ، اندازه BD کدام است؟

۴ (۲)

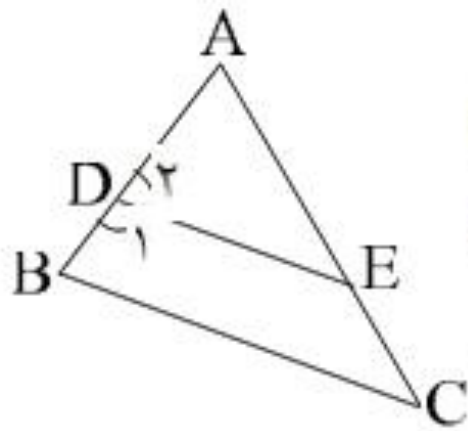
۳ (۱)

۵ (۴)

۴/۵ (۳)



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

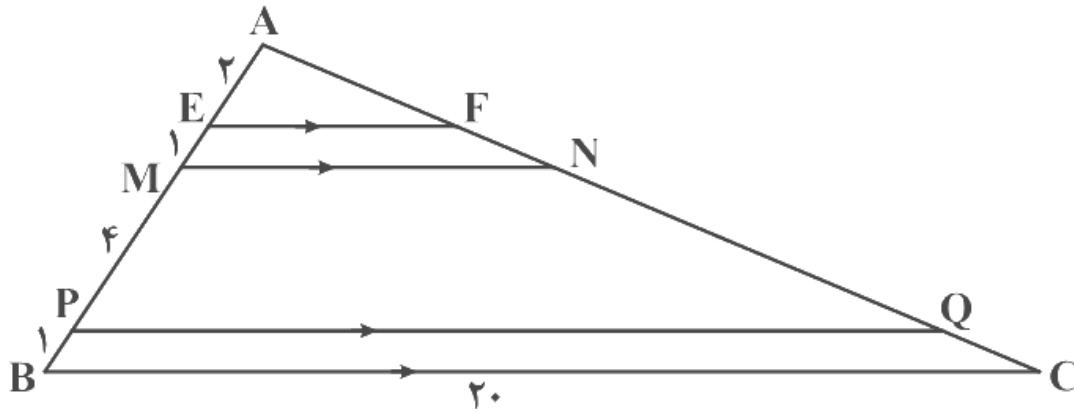


$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} + \hat{D}_1 = 180 \\ \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{D}_2 \Rightarrow DE \parallel BC$$

طبق رابطه تناسل: $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{2}{3} \Rightarrow AD = \frac{2}{3}AB = 8$

$$\Rightarrow BD = AB - AD = 12 - 8 = 4$$

در شکل مقابل، حاصل $EF + MN + PQ$ کدام است؟



۲۸ (۱)

۳۰ (۲)

۳۲ (۳)

$\frac{۶۱}{۲}$ (۴)

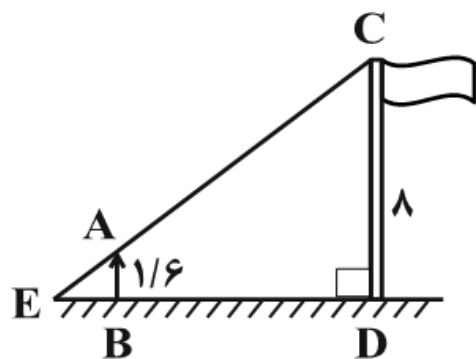
$$EF \parallel BC \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{2}{8} = \frac{EF}{20} \Rightarrow EF = 5$$

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{3}{8} = \frac{MN}{20} \Rightarrow MN = \frac{15}{2}$$

$$PQ \parallel BC \Rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{PQ}{BC} \Rightarrow \frac{7}{8} = \frac{PQ}{20} \Rightarrow PQ = \frac{35}{2}$$

$$EF + MN + PQ = 5 + \frac{15}{2} + \frac{35}{2} = 30$$

در شکل زیر پاره خط AB شخصی است که در فاصله ۴ متری از پای پرچمی به ارتفاع ۸ متر ایستاده است. اگر اندازه قد شخص ۱/۶ متر باشد، طول



کابل EC چند متر است؟

$$\sqrt{۸۹} \quad (۲)$$

$$\sqrt{۹۱} \quad (۱)$$

$$۹ \quad (۴)$$

$$۱۱ \quad (۳)$$

$$\frac{x}{x+4} = \frac{1/6}{8}$$

$$\frac{x}{x+4} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5x = x+4 \Rightarrow 4x = 4$$

$$\Rightarrow x = 1 = EB$$

$$ED = EB + BD = 1 + 4 = 5$$

اکنون در مثلث EDC، طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$EC = \sqrt{5^2 + 8^2} = \sqrt{۸۹}$$

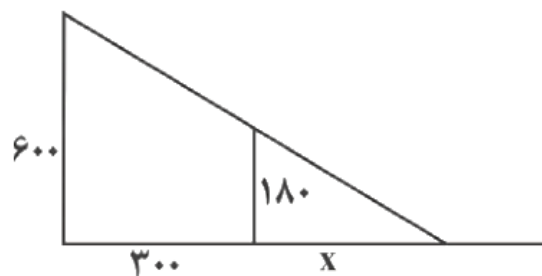
مردی به طول قد 180 cm به تیر چراغ برقی به طول 6 m در حال نزدیک شدن است. در لحظه‌ای که فاصله این مرد تا تیر چراغ برق برابر 3 m است. طول سایه این فرد چند متر است؟

$$\frac{10}{9} \quad (4)$$

$$\frac{7}{9} \quad (3)$$

$$\frac{9}{10} \quad (2)$$

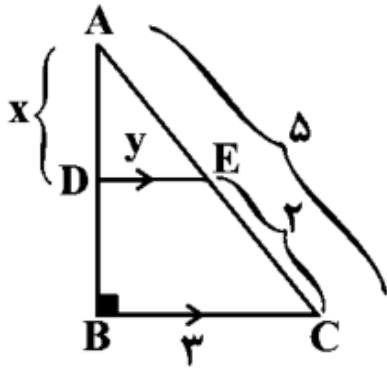
$$\frac{9}{7} \quad (1)$$



با توجه به تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\begin{aligned} \frac{x}{300+x} &= \frac{180}{600} \Rightarrow \frac{x}{300+x} = \frac{3}{10} \\ \Rightarrow 10x &= 900 + 3x \Rightarrow 7x = 900 \\ \Rightarrow x &= \frac{900}{7} \text{ cm} \Rightarrow x = \frac{9}{7} \text{ m} \end{aligned}$$

- در شکل زیر، $x + y$ کدام است؟



۴/۱ (۱)

۴/۲ (۲)

۵/۲ (۳)

۵/۴ (۴)

$$\triangle ABC \text{ قائم الزاویه} \Rightarrow AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow 5^2 = AB^2 + 3^2 \Rightarrow AB = 4$$

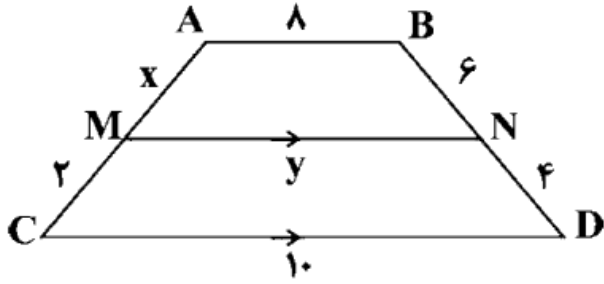
$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{x}{AB} = \frac{y}{BC} = \frac{AE}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{y}{3} = \frac{5-2}{5} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{12}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{3} = \frac{3}{5} \Rightarrow y = \frac{9}{5}$$

$$x + y = \frac{12}{5} + \frac{9}{5} = \frac{21}{5} = 4/2$$

در ذوزنقه زیر، اندازه $x + y$ کدام است؟ $(AB \parallel MN \parallel CD)$

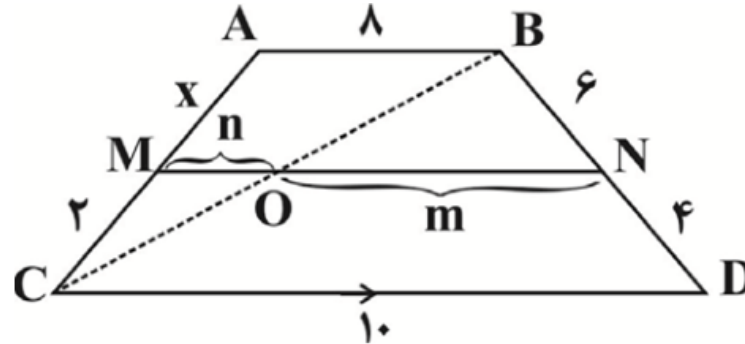


(۱) ۹

(۲) ۱۲/۲

(۳) ۶/۲

(۴) ۹/۲



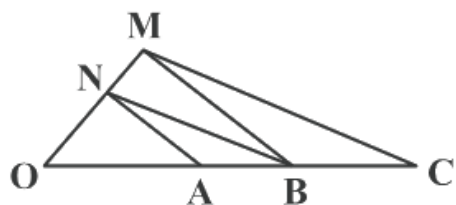
$$OM \parallel AB \Rightarrow \frac{2}{x+2} = \frac{n}{8}$$

$$ON \parallel CD \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{m}{10} \Rightarrow m = 6$$

$$CD \parallel AB \parallel MN \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{6}{4} \Rightarrow x = 3$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{n}{8} \Rightarrow n = 3/2 \Rightarrow x + y = 3 + (3/2 + 6) = 12/2$$

در شکل زیر، $NA \parallel MB$ و $NB \parallel MC$ می‌باشد. اگر $OA = 2x - 8$ و $OB = x$ و $OC = x + 3$ باشد، اندازه پاره خط AB چقدر است؟



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

$$\left. \begin{array}{l} \triangle OMB \Rightarrow NA \parallel MB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{ON}{OM} = \frac{OA}{OB} \\ \triangle OMC \Rightarrow NB \parallel MC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{ON}{OM} = \frac{OB}{OC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{OA}{OB} = \frac{OB}{OC} \Rightarrow \frac{2x-8}{x} = \frac{x}{x+3}$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -4 \text{ غ ق} \\ x = 6 \text{ ق ق} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} OA = 2x - 8 = 2 \times (6) - 8 = 4 \\ OB = x = 6 \\ OC = x + 3 = 6 + 3 = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB = OB - OA = 6 - 4 = 2$$

در مربع ABCD ضلع CD را از طرف C به اندازه‌ی ضلع مربع تا نقطه‌ی E امتداد می‌دهیم، به طوری که AE ضلع BC را در F قطع کند.

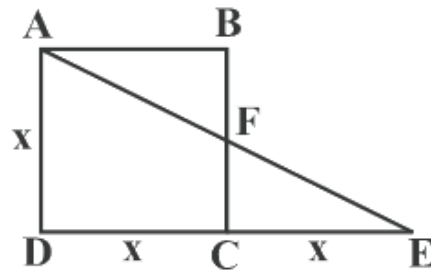
مساحت چهار ضلعی AFCD چند برابر مساحت مربع است؟

$$\frac{4}{7} (4)$$

$$\frac{3}{4} (3)$$

$$\frac{2}{3} (2)$$

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



در مثلث AED می‌دانیم

$AD \parallel CF$ است.

مساحت ذوزنقه AFCD را پیدا

می‌کنیم:

$$\frac{CF}{AD} = \frac{CE}{DE} \Rightarrow \frac{CF}{x} = \frac{x}{2x} \Rightarrow CF = \frac{x}{2}$$

مساحت ذوزنقه برابر است با:

$$\frac{(\frac{x}{2} + x) \times x}{2} = \frac{\frac{3x}{2} \times x}{2} = \frac{3x^2}{4}$$

نسبت مساحت ذوزنقه به مربع برابر است با:

$$\frac{\frac{3x^2}{4}}{x^2} = \frac{3}{4}$$

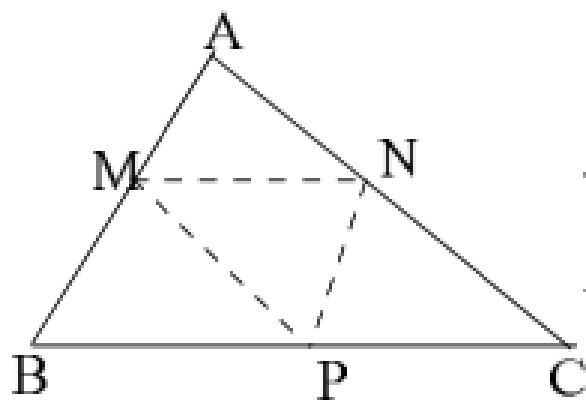
نقاط M , N , P وسطهای سه ضلع مثلث ABC را به هم وصل می‌کنیم. اگر پیرامون مثلث MNP برابر ۶ باشد، آنگاه پیرامون مثلث ABC کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)



می‌دانیم اندازه پاره‌خطی که وسط دو ضلع را در مثلث به هم وصل می‌کند، نصف ضلع سوم است. (قضیه تالس) بنابراین محیط مثلث MNP نصف محیط مثلث ABC خواهد بود چون طول اضلاعش نصف طول اضلاع مثلث ABC است. بنابراین محیط ABC برابر با ۱۲ است. پس گزینه ۴ صحیح است.

اوساط یک چهارضلعی محیطی را به هم وصل کردیم حاصل الزاماً کدام چهارضلعی است؟

(۱) لوزی
 (۲) مستطیل
 (۳) یک چهار ضلعی محیطی
 (۴) متوازی الاضلاع



در صورتی که $ABCD$ یک چهارضلعی کوژ (محدب) باشد و M ، N ، P و Q به ترتیب اوساط اضلاع AD ، AB ، BC و CD باشند. (طبق قضیه تالس) داریم:

$$\left. \begin{array}{l} MN \parallel \frac{1}{2}BD \\ PQ \parallel \frac{1}{2}BD \end{array} \right\} \Rightarrow MN \parallel PQ, \quad \left. \begin{array}{l} NP \parallel \frac{1}{2}AC \\ MQ \parallel \frac{1}{2}AC \end{array} \right\} \Rightarrow NP \parallel MQ$$

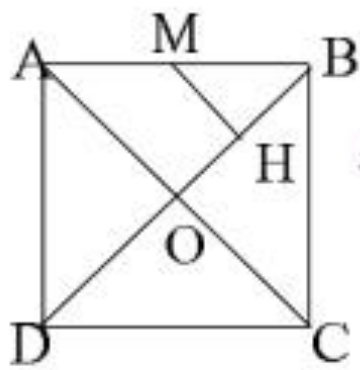
در مربعی به ضلع ۴ واحد فاصله وسط یک ضلع از قطر مربع کدامست؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



مطابق شکل، می‌دانیم AC بر BD عمود و آن را نصف می‌کند پس:

$$AB = 4 \Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow AO = 2\sqrt{2}$$

نقاط M و H به ترتیب وسطهای AB و AC هستند. پس:

قضیه نالس: $\frac{MH}{AO} = \frac{BM}{AB} = \frac{BH}{BO} = \frac{1}{2} \Rightarrow MH = \frac{1}{2}AO = \sqrt{2}$

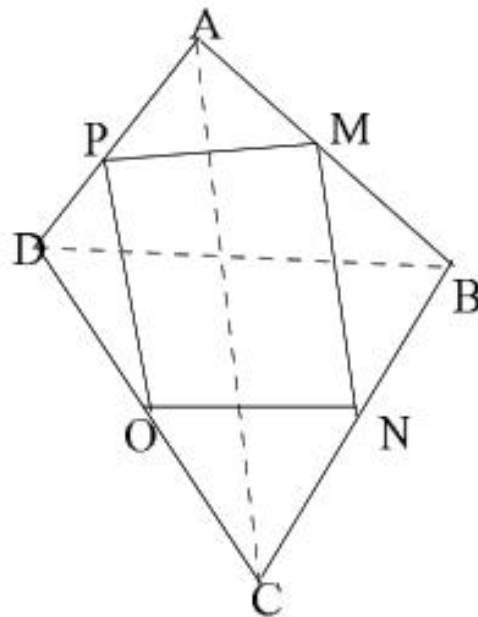
بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

اوساط اضلاع یک چهارضلعی را به هم وصل کرده‌ایم، حاصل، یک مستطیل شده است. این چهارضلعی الزاماً کدام است؟

(۴) متوازی‌الاضلاع

(۳) مستطیل

(۱) ذوزنقه متساوی‌الساقین (۲) لوزی



با توجه به چهارضلعی مقابل، چون M و N وسط AB و BC است طبق قضیه تالس:

$$\left. \begin{array}{l} MN = \frac{AC}{2} \\ MN \parallel AC \\ OP = \frac{AC}{2} \\ OP \parallel AC \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} MN = OP \\ MN \parallel OP \end{cases}$$

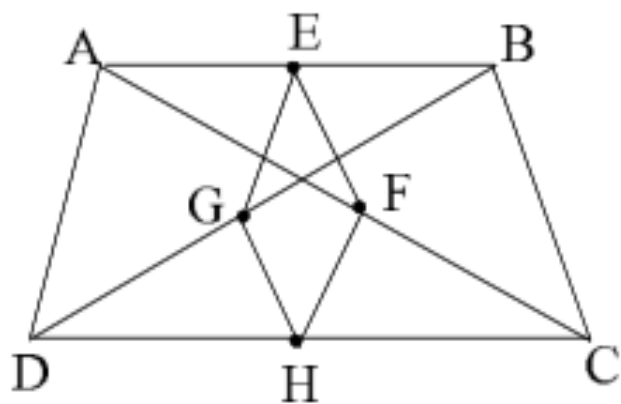
$$\begin{cases} MP = NO \\ MP \parallel NO \end{cases}$$

به همین صورت:

یعنی در هر ۴ ضلعی، با وصل کردن اوساط اضلاع، یک متوازی‌الاضلاع بوجود می‌آید که اضلاع آن موازی اقطار چهارضلعی است. پس برای اینکه این متوازی‌الاضلاع مستطیل شود، کافی است که اقطار این چهارضلعی بر هم عمود شوند. با توجه به گزینه‌های داده شده، فقط در لوزی الزاماً دو قطر برهم عمود هستند. لذا گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اندازه دو ضلع مقابل از یک چهارضلعی محدب برابرند. اوساط دو قطر و اوساط دو ضلع مقابل دیگر آن همواره رأسهای کدام چهار ضلعی است؟

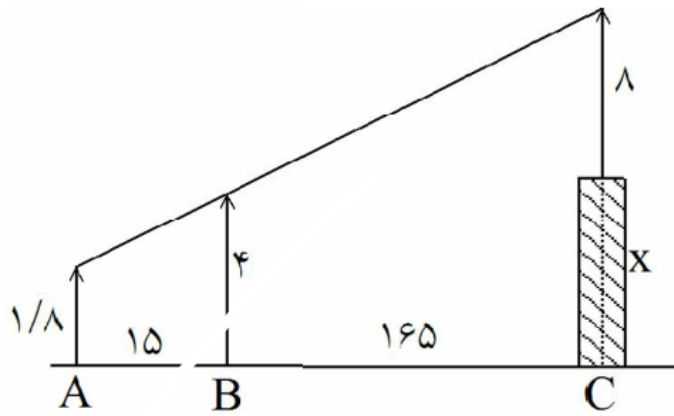
- (۱) دوزنقه متساوی الساقین (۲) چهارضلعی محاطی (۳) لوزی (۴) متوازی الاضلاع



در مثلث ABC چون EF وسط دو ضلع AB و AC را به هم وصل کرده، پس $EF = \frac{1}{2}BC$ (قضیه تالس) و در مثلث ACD نیز به دلیل مشابه $FH = \frac{1}{2}AD$ است به همین ترتیب در مثلثهای ABD و BDC می توان دید $EG = \frac{1}{2}AD$ ، $GH = \frac{1}{2}BC$ و چون AD با BC برابر است،

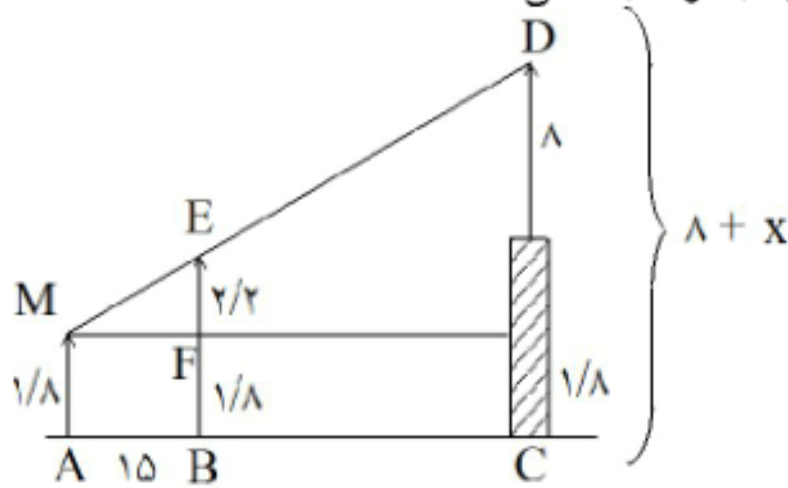
پس چهار ضلع چهارضلعی بدست آمده با هم برابر بوده و چهار ضلعی، لوزی است. پس گزینه ۳ صحیح است.

در شکل مقابل دکل‌ی به طول ۸ متر بر بالای برجی نصب شده است. دید چشمی ناظر به ارتفاع ۱/۸ متر، از ارتفاع دکل و تیرک ۴ متری در یک راستا است، بلندی برج چند متر است؟



- (۱) ۱۹/۸
 (۲) ۲۰/۲
 (۳) ۲۰/۸
 (۴) ۲۱/۲

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از نقطه M موازی افقی رسم کرده با توجه به شکل



$$EF \parallel DL \Rightarrow \frac{EF}{DL} = \frac{MF}{ML} \Rightarrow \frac{2/2}{8+x-1/8} = \frac{15}{180} = \frac{1}{12} \Rightarrow x = 20/2$$

دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۵ واحد مماس خارج‌اند، فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی مماس مشترک خارجی و خط‌المركزین آنها از مرکز دایره‌ی بزرگتر چند واحد است؟

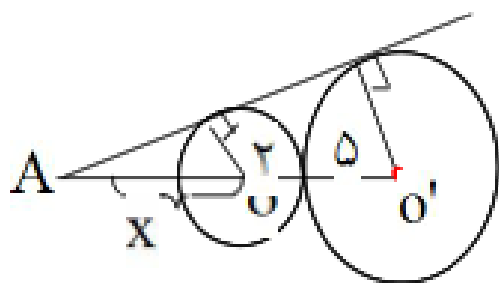
$$12\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$12\frac{1}{3} \quad (3)$$

$$11\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$11\frac{1}{3} \quad (1)$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{x}{x+7} = \frac{R}{R'} = \frac{2}{5} \rightarrow 5x = 2x + 14$$

$$x = \frac{14}{3} \Rightarrow AO' = \frac{14}{3} + 7 = 11\frac{2}{3}$$

اواسط اضلاع یک مستطیل را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم یکی از زوایای چهارضلعی حاصل 60° درجه است، نسبت قطر مستطیل به ضلع بزرگ مستطیل چقدر است؟

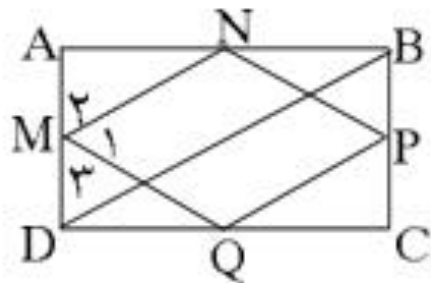
$$2 \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\sqrt{3} \quad (1)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم از بهم وصل کردن اواسط اضلاع یک مستطیل، یک لوزی بوجود می‌آید. بنابراین ضلع لوزی برابر نصف قطر مستطیل است.

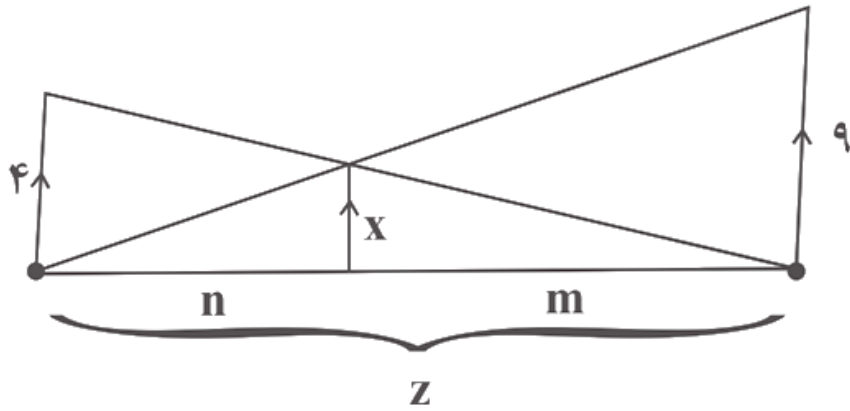


$$\widehat{ABD} \Rightarrow MN = \frac{DB}{2} \quad \text{طبق قضیه تالس}$$

$$M_1 = 60^\circ \Rightarrow M_2 = M_3 = \frac{180^\circ - M_1}{2} = 60^\circ$$

$$\sin \widehat{M}_2 = \frac{AN}{NM} = \frac{\frac{AB}{2}}{\frac{DB}{2}} = \frac{AB}{DB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \frac{DB}{AB} = \frac{2}{\sqrt{3}} = 2 \frac{\sqrt{3}}{3}$$

در شکل زیر مقدار X کدام است؟



$$\frac{13}{18} \quad (1)$$

$$\frac{13}{36} \quad (2)$$

$$\frac{36}{13} \quad (3)$$

$$\frac{18}{13} \quad (4)$$

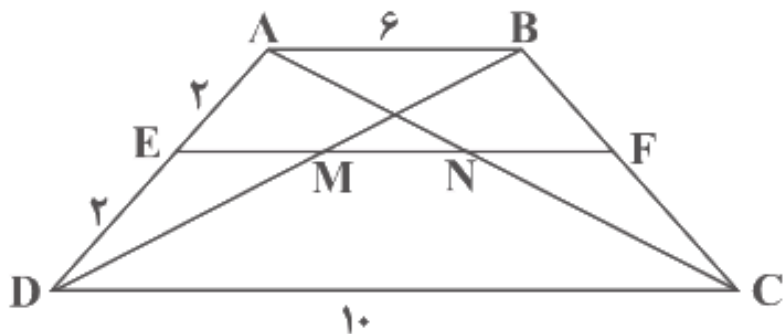
طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{m}{z} = \frac{x}{4}, \frac{n}{z} = \frac{x}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{x} = \frac{z}{4}, \frac{n}{x} = \frac{z}{9} \Rightarrow \frac{m}{x} + \frac{n}{x} = \frac{z}{4} + \frac{z}{9}$$

$$\frac{m+n}{x} = \frac{13z}{36} \xrightarrow{m+n=z} \frac{1}{x} = \frac{13}{36} \Rightarrow x = \frac{36}{13}$$

در شکل زیر ABCD ذوزنقه و پاره خط EF موازی دو قاعده است. حاصل $\frac{MN}{EF}$ کدام است؟



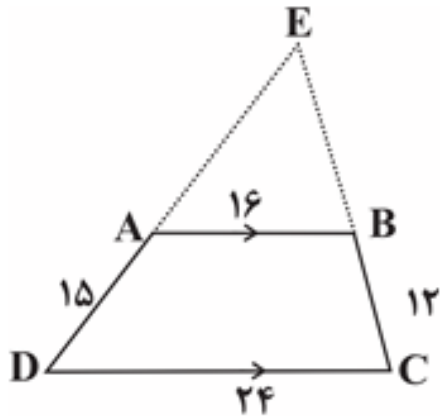
$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

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

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

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

در شکل مقابل، محیط مثلث CDE کدام است؟



۷۰ (۱)

۷۵ (۲)

۹۰ (۳)

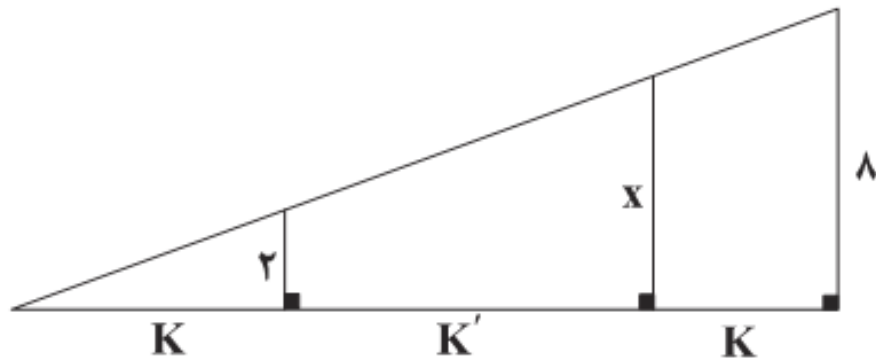
۱۰۵ (۴)

$$AB \parallel DC \Rightarrow \begin{cases} \frac{AE}{DE} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{AE}{AE + 15} = \frac{16}{24} \Rightarrow AE = 30 \\ \frac{BE}{CE} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{BE}{BE + 12} = \frac{16}{24} \Rightarrow BE = 24 \end{cases}$$

$$\Rightarrow DE = 15 + 30 = 45, CE = 12 + 24 = 36, DC = 24$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث CDE} = 45 + 36 + 24 = 105$$

در مثلث قائم‌الزاویه زیر، مقدار x کدام است؟

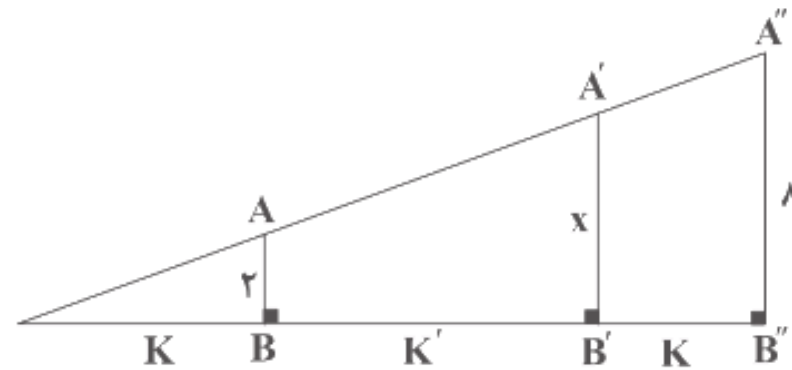


۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

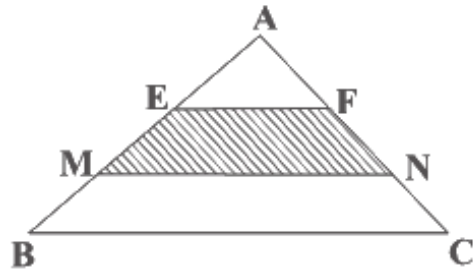
۷ (۴)



$$\left. \begin{aligned} AB \parallel A''B'' &\Rightarrow \frac{2}{8} = \frac{K}{2K + K'} \\ A'B' \parallel A''B'' &\Rightarrow \frac{x}{8} = \frac{K + K'}{2K + K'} \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} \frac{2}{8} + \frac{x}{8} = \frac{2K + K'}{2K + K'} \Rightarrow \frac{2 + x}{8} = 1 \Rightarrow x = 6$$

در شکل زیر، اگر $\frac{AE}{BE} = \frac{BM}{AM} = \frac{CN}{AN} = \frac{AF}{CF} = \frac{1}{3}$ باشد، مساحت چهارضلعی هاشورخورده چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



- $\frac{1}{4}$ (۱)
- $\frac{1}{2}$ (۲)
- $\frac{3}{4}$ (۳)
- $\frac{1}{3}$ (۴)

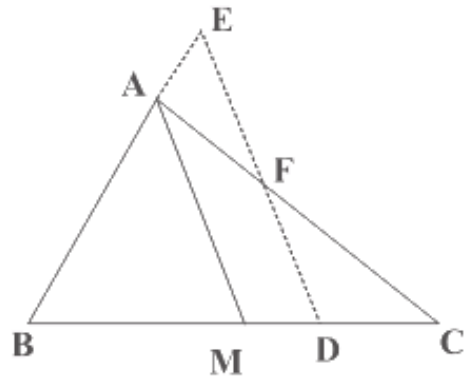
$$\frac{AE}{BE} = \frac{AF}{CF} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{1}{2} AE \times AF \times \sin \hat{A}}{\frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A}} = \frac{1}{16} \quad (1)$$

$$\frac{BM}{AM} = \frac{CN}{AN} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{AM}{BM} = \frac{AN}{CN} = \frac{3}{1} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{1}{2} AM \times AN \times \sin \hat{A}}{\frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A}} = \frac{9}{16} \quad (2) \quad \xrightarrow{(1),(2)} \frac{S_{MNFE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{S_{\triangle AMN} - S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}}$$

$$= \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} - \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{9}{16} - \frac{1}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

در شکل زیر، DE موازی میانه AM است و $3AB = 2AC$ ، حاصل $\frac{AE}{AF}$ کدام است؟



$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$1 \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

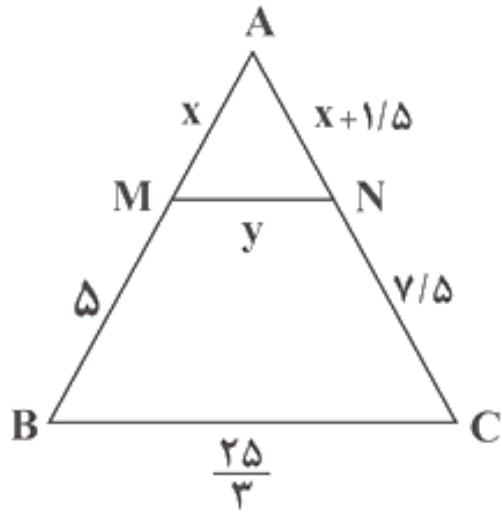
$$\triangle BED \quad \text{در مثلث} \quad AM \parallel DE \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{DM}{BM} \quad (1)$$

$$\triangle ACM \quad \text{در مثلث} \quad AM \parallel DF \Rightarrow \frac{AF}{AC} = \frac{DM}{CM} \quad (2)$$

$$(1), (2) \xrightarrow[\text{BM=CM}]{\text{AM میانه است}} \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} \Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AC}$$

$$3AB = 2AC \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{2}{3}$$

در شکل زیر $MN \parallel BC$ است. حاصل $x + y$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۶/۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۴۹/۸

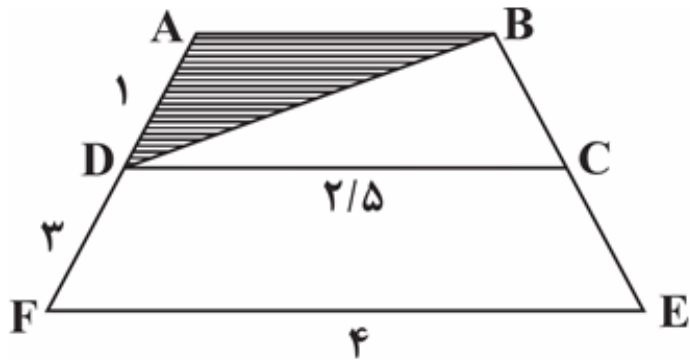
$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{x}{5} = \frac{x + 1/5}{7/5} \Rightarrow 7/5 x = 5x + 7/5$$

$$\Rightarrow 2/5 x = 7/5 \Rightarrow x = \frac{7/5}{2/5} = 3$$

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{3}{8} = \frac{y}{\frac{25}{3}}$$

$$\Rightarrow 8y = \frac{25}{3} \times 3 \Rightarrow y = \frac{25}{8} \Rightarrow x + y = 3 + \frac{25}{8} = \frac{49}{8}$$

در شکل زیر، مساحت ناحیه هاشورخورده، چه کسری از مساحت ذوزنقه $ABEF$ است؟ $(DC \parallel FE)$



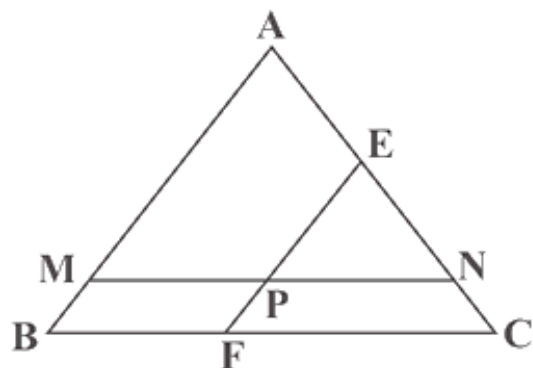
$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{12} \quad (3)$$

$$\frac{1}{24} \quad (4)$$

۹- در مثلث $\triangle ABC$ داریم: $BC = 8$ و $AC = 6$ ، خط MN به موازات BC و به طول ۶ رسم شده است و خط EF به موازات AB از وسط MN



گذشته است. طول EC کدام است؟

(۱) $3/25$

(۲) $3/75$

(۳) $2/5$

(۴) 2

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{AN}{6} = \frac{6}{8} \Rightarrow AN = 4/5$$

$$\Rightarrow NC = AC - AN = 6 - 4/5 = 1/5$$

از طرفی:

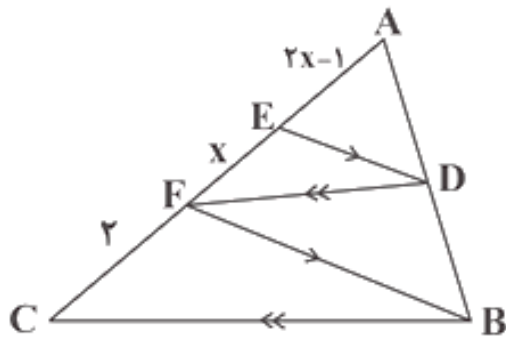
$$EP \parallel AM \Rightarrow \frac{NE}{NA} = \frac{NP}{NM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{NE}{4/5} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow NE = 2/25$$

بنابراین:

$$EC = NE + NC = 2/25 + 1/5 = 3/25$$

- در شکل مقابل مقدار x کدام می‌تواند باشد؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

طبق قضیه تالس:

$$ED \parallel FB \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EF} \quad (۱)$$

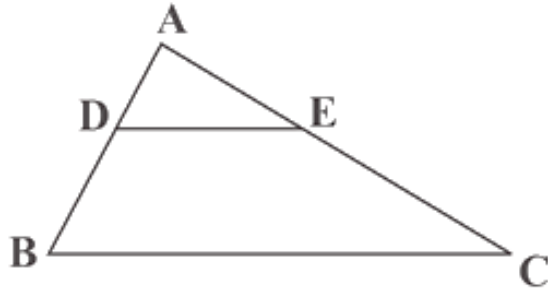
$$(FD \parallel BC) \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AF}{FC} \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \frac{AE}{EF} = \frac{AF}{FC}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{x} = \frac{3x-1}{2} \Rightarrow 3x^2 - x = 4x - 2$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ قق}, x = \frac{2}{3} \text{ قق}$$

- در شکل زیر $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{1}{2}$ و $BC = 4$ و $AB + AC = 5$ است. محیط ذوزنقه $DECB$ چند برابر محیط مثلث ADE است؟



$$\frac{7}{3} \quad (1)$$

$$\frac{8}{3} \quad (2)$$

$$\frac{25}{9} \quad (3)$$

$$\frac{26}{9} \quad (4)$$

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{1}{2} \Rightarrow DE \parallel BC \Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow DE = \frac{1}{3} BC = \frac{4}{3} \quad (1), AD = \frac{1}{3} AB, AE = \frac{1}{3} AC$$

$$\Rightarrow AD + AE = \frac{1}{3} (AB + AC) = \frac{5}{3} \quad (2)$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{DB}{AB} = \frac{EC}{AC} = \frac{2}{3} \Rightarrow DB = \frac{2}{3} AB, EC = \frac{2}{3} AC \Rightarrow DB + EC = \frac{2}{3} (AB + AC) = \frac{10}{3} \quad (3)$$

$$\frac{\text{محیط } DECB}{\text{محیط } ADE} = \frac{DB + EC + DE + BC}{AD + AE + DE} \xrightarrow{(3), (2), (1)} \frac{\frac{10}{3} + \frac{4}{3} + 4}{\frac{5}{3} + \frac{4}{3}} = \frac{26}{9}$$

