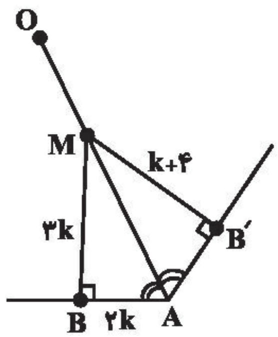
ریاضي ۲ ، هندسه -

۷۱- در شکل مقابل، پاره‌خط OA، نیمساز زاویهٔ A می‌باشد. اندازهٔ پاره‌خط AM کدام است؟



۱) $\sqrt{۱۳}$

۲) $۲\sqrt{۱۳}$

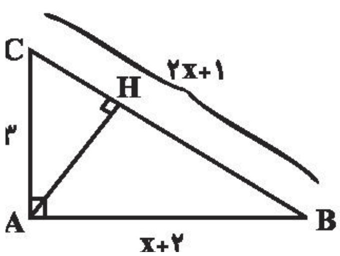
۳) $\sqrt{۱۷}$

۴) $۲\sqrt{۱۷}$

۷۲- اگر $\frac{c}{۵}=\frac{b+a}{۲}=\frac{۲a}{۳}$ باشد، آنگاه $\frac{a+c}{b}$ کدام است؟

۱) ۱۵ ۲) ۱۳ ۳) ۱۲ ۴) ۳

۷۳- با توجه به شکل زیر، اندازهٔ $AH+BC$ کدام است؟



۱) ۶/۴

۲) ۷/۴

۳) ۸/۲

۴) ۹/۲

۷۴- چه تعداد از جملات زیر، نادرست است؟

الف- مرکز دایرهٔ محاطی مثلث، محل تلاقی نیمسازهای زوایای داخلی مثلث است.

ب- از نقطه‌ای خارج یک خط، می‌توان دو خط بر آن خط عمود کرد.

پ- مساحت هر مثلثی از مساحت هر مستطیل بیشتر است.

ت- هر چهارضلعی که قطرهایش منصف یکدیگر باشند، متوازی‌الاضلاع است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷۵- مربع $ABCD$ به ضلع ۴ را در نظر بگیرید. نقاطی را درون این مربع مشخص می‌کنیم که فاصلهٔ آن‌ها از رأس A بیشتر از ۱ و به نقطهٔ B نزدیک‌تر از نقطهٔ C باشند. مساحت ناحیه موردنظر تقریباً کدام است؟ $(\pi \simeq ۳)$

۱) ۷/۲۵ ۲) ۶/۴ ۳) ۱۵/۲۵ ۴) ۱۴/۴

۷۶- کدام قضیهٔ زیر، دو شرطی نیست؟

۱) در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $(\hat{A}=۹۰^\circ)$، رابطهٔ $a^۲=b^۲+c^۲$ برقرار است.

۲) اگر دو ضلع از یک مثلث برابر باشند، ارتفاع‌های نظیر آن‌ها نیز با هم برابرند.

۳) اگر n عددی زوج باشد، $n^۲$ نیز عددی زوج است. $(n \in N)$

۴) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، قطرهای آن منصف یکدیگرند.

۷۷- در مثلث ABC ، عمودمنصف ضلع BC ، ضلع AC را در نقطهٔ D قطع می‌کند. اگر $DC=AB$ و $\hat{C}=۳۵^\circ$ باشد، زاویهٔ داخلی A چند درجه است؟

۱) ۷۰° ۲) ۶۵° ۳) ۵۵° ۴) ۸۵°

۷۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر، مثال نقض ندارد؟

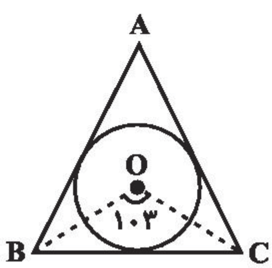
۱) در هر مثلث، اندازهٔ هر زاویه خارجی از اندازهٔ هر زاویهٔ داخلی بزرگ‌تر است.

۲) مجموع هر دو عدد اول دلخواه همواره یک عدد مرکب است.

۳) اگر دو ضلع از یک مثلث با هم برابر باشند، آنگاه نیم‌سازهای وارد بر آن دو ضلع نیز با هم برابرند.

۴) در هر مثلث اندازهٔ هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگ‌تر است.

۷۹- در شکل روبه‌رو هر سه ضلع مثلث بر دایره به مرکز O مماس‌اند. اگر $B\hat{O}C=۱۰۳^\circ$ باشد، آنگاه $\hat{A}$ چند درجه است؟



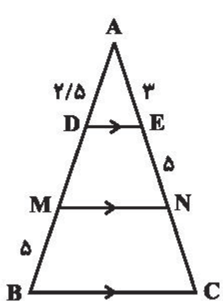
۱) ۱۰۳

۲) ۷۷

۳) ۲۶

۴) ۵۶

۸۰- در شکل زیر طول پاره‌خط NC کدام است؟



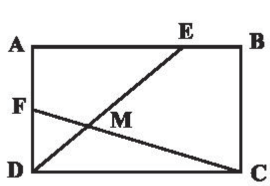
۱) ۵

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۰

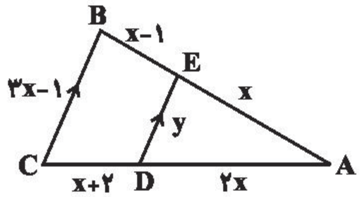
۸۱- در مستطیل $ABCD$ شکل مقابل، $\frac{BE}{AE}=\frac{۲}{۳}$ و $\frac{DM}{EM}=\frac{۱}{۲}$ می‌باشد، حاصل $\frac{FM}{CM}$ کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۵}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$

۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۸۲- در شکل مقابل، اگر $DE \parallel BC$ باشد، حاصل $x+y$ کدام است؟



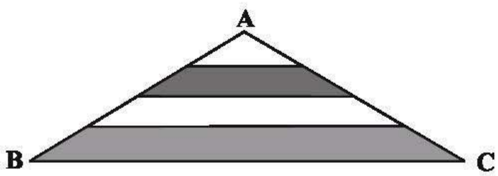
۱) $\frac{۱۸}{۷}$

۲) $\frac{۴۴}{۷}$

۳) $\frac{۷۲}{۷}$

۴) $\frac{۶۲}{۷}$

۸۳- در شکل روبه‌رو، اضلاع AB و AC به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده‌اند. نسبت مساحت دو قسمت رنگی کدام است؟



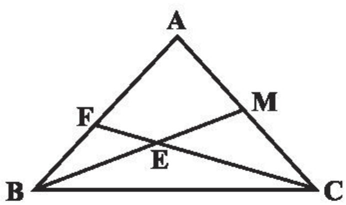
۱) $\frac{۷}{۲}$

۲) $\frac{۷}{۳}$

۳) $\frac{۸}{۳}$

۴) $\frac{۹}{۲}$

۸۴- در شکل روبه‌رو BM میانه و $BE = EM$ است. اگر $BF = ۵$ باشد، AB کدام است؟



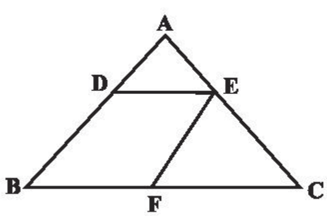
۱) ۱۰

۲) ۱۲

۳) ۱۵

۴) ۲۰

۸۵- در شکل مقابل چهارضلعی BDEF لوزی است. اگر $AD = ۳$ و $BC = ۱۸$ باشد، اندازهٔ ضلع لوزی کدام است؟



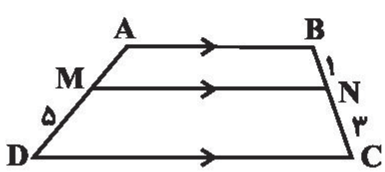
۱) $۲\sqrt{۶}$

۲) ۶

۳) $۳\sqrt{۶}$

۴) ۹

۸۶- در ذوزنقهٔ ABCD شکل روبه‌رو، اندازهٔ ضلع AD کدام است؟



۱) $\frac{۱۳}{۳}$

۲) ۶

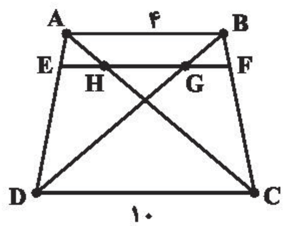
۳) $\frac{۲۰}{۳}$

۴) ۷

۸۷- نقطهٔ O در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC به نحوی قرار دارد که $OA = OB = OC = ۳$ است. اگر مساحت این مثلث ۹ باشد، اندازهٔ محیط مثلث ABC چند است؟

۱) $۶(\sqrt{۲}+۱)$ ۲) ۱۴ ۳) $۳(\sqrt{۲}+۲)$ ۴) ۸

۸۸- در ذوزنقهٔ زیر، $AB \parallel EF$ و $\frac{BF}{FC} = \frac{۱}{۴}$ می‌باشد. در این‌صورت حاصل $\frac{GH}{EH}$ کدام است؟



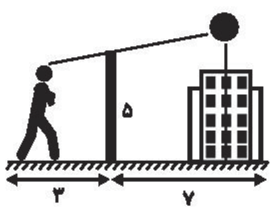
۱) ۰/۷

۲) ۰/۴

۳) ۰/۵

۴) ۰/۶

۸۹- فردی با قد ۱/۷ متر طبق شکل داده شده، دقیقاً در بالای تیر برق ۵ متری که روبه‌روی آن قرار دارد، کبوتری را در بالای یک ساختمان می‌بینند. اگر این کبوتر ۱/۵ متر بالاتر از ساختمان قرار داشته باشد، ارتفاع ساختمان کدام است؟



۱) ۱۱/۲

۲) ۱۰/۵

۳) ۱۰/۸

۴) ۹/۷

۹۰- در ذوزنقه‌ای اندازهٔ قاعده‌ها ۷ و ۱ و طول ساق‌ها ۵ و ۳ است. محیط مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون ذوزنقه تشکیل می شود، کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۳}$ ۲) $\frac{۸}{۳}$ ۳) $\frac{۱۲}{۵}$ ۴) $\frac{۱۳}{۵}$

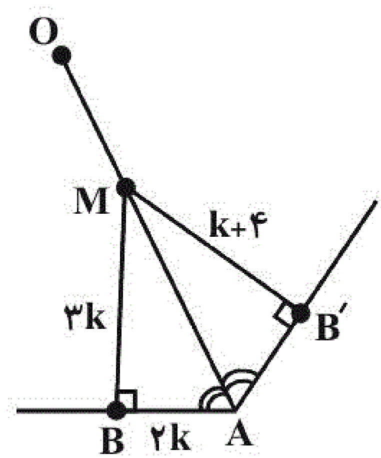
۷۱- گزینهٔ «۲» *(وحید راحتی)*

چون نقطهٔ $\mathbf{M}$ روی نیمساز زاویهٔ $\mathbf{A}$ قرار دارد، پس فاصلهٔ این نقطه تا دو ضلع زاویهٔ $\mathbf{A}$ یکسان است. پس داریم:

$$۳k = k + ۴ \Rightarrow k = ۲$$

پس در مثلث قائم‌الزاویه $\mathbf{ABM}$ چون طول‌های دو ضلع قائمه برابر $۳k = ۶$ و $۲k = ۴$ هستند، طبق قضیهٔ فیثاغورس داریم:

$$(AM)^۲ = ۶^۲ + ۴^۲ = ۵۲ \Rightarrow AM = ۲\sqrt{۱۳}$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۷۲- گزینهٔ «۲» (مجتبی نادری)

با استفاده از ویژگی‌های تناسب داریم:

$$\frac{2a}{3}=\frac{c}{5}\Rightarrow 10a=3c\Rightarrow a=\frac{3}{10}c$$

$$\frac{b+a}{2}=\frac{c}{5}\xrightarrow{a=\frac{3}{10}c}\frac{b+\frac{3}{10}c}{2}=\frac{c}{5}\Rightarrow b+\frac{3}{10}c=\frac{2}{5}c$$

$$\Rightarrow b=\frac{2}{5}c-\frac{3}{10}c\Rightarrow b=\frac{1}{10}c$$

$$\frac{a+c}{b}=\frac{\frac{3}{10}c+c}{\frac{1}{10}c}=\frac{\frac{13}{10}c}{\frac{1}{10}c}=13$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۴۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۷۳- گزینهٔ «۲» (محمد بحیرایی)

$BC^۲ = AC^۲ + AB^۲$: رابطهٔ فیثاغورس

$$\Rightarrow (۲x+۱)^۲ = ۳^۲ + (x+۲)^۲$$

$$\Rightarrow ۴x^۲ + ۴x + ۱ = ۹ + x^۲ + ۴x + ۴$$

$$\Rightarrow ۳x^۲ = ۱۲ \Rightarrow x^۲ = ۴ \xrightarrow{x>۰} x = ۲$$

$$S_{ABC} = \frac{۱}{۲} AC \times AB = \frac{۱}{۲} AH \times BC$$

$$\Rightarrow ۳ \times ۴ = AH \times ۵$$

$$\Rightarrow AH = \frac{۱۲}{۵} = ۲/۴$$

$$\Rightarrow AH + BC = ۲/۴ + ۵ = ۷/۴$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۷۴– گزینهٔ «۳»

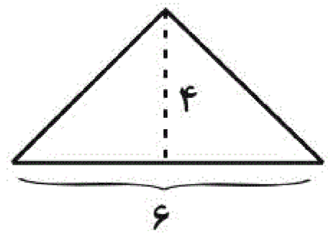
(مهدی ملارمضانی)

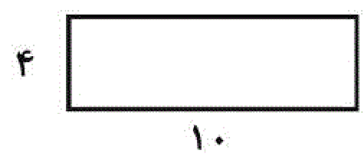
جمله‌های الف و ت درست هستند.

بررسی سایر جمله‌ها:

جملهٔ «ب»: از نقطه‌ای خارج یک خط، تنها یک خط عمود بر آن خط می‌توان رسم کرد.

جملهٔ «پ»: با توجه به شکل‌های زیر داریم:





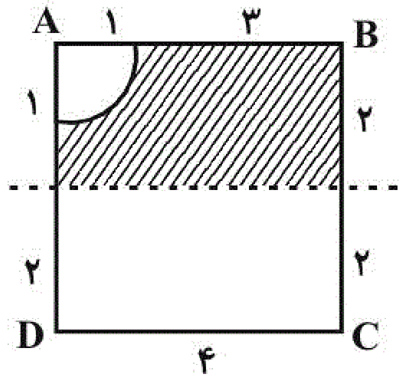
$$\left.\begin{array}{l} S_۱ = \dfrac{۴\times ۶}{۲} = ۱۲ \\ S_۲ = ۴\times ۱۰ = ۴۰ \end{array}\right\} \Rightarrow S_۱ < S_۲$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۷۵– گزینهٔ «۱» *(حسن اسماعیلی)*

نقاطی که فاصلهٔ آن‌ها از رأس $\mathbf{A}$ برابر یک است روی دایره‌ای به مرکز $\mathbf{A}$ و شعاع یک هستند، پس خارج این دایره فاصله از $\mathbf{A}$ بیشتر از یک است.



نقاطی که فاصلهٔ آن‌ها از $\mathbf{B}$ و $\mathbf{C}$ یکسان است روی عمودمنصف پاره‌خط $\mathbf{BC}$ هستند، پس نقاطی که بالای عمودمنصف $\mathbf{BC}$ هستند (مطابق شکل) به $\mathbf{B}$ نزدیک‌تر هستند.

اشتراک این مکان‌های هندسه، ناحیهٔ هاشورخورده است که برای مساحت آن می‌توان نوشت:

$$S_{\text{رنگی}} = S_{\text{مستطیل}} - S_{\text{ربع دایره}}$$

$$= ۴ \times ۲ - \frac{۱}{۴}(\pi)(۱)^{۲} = ۸ - ۰/۷۵ = ۷/۲۵$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱ ✓   ۲   ۳   ۴

۷۶– گزینهٔ «۴» *(امیرعلی کتیرایی)*

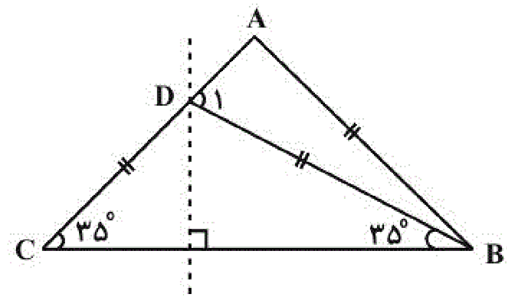
در گزینهٔ «۱»: قضیهٔ فیثاغورس بیان شده که عکس آن نیز درست است و قضیه دو شرطی است.

در لوزی قطرها منصف هستند، ولی اگر قطرهای یک چهارضلعی منصف یکدیگر باشند الزاماً لوزی نیست، ولی قطعاً متوازی‌الاضلاع می‌باشد. در رابطه با گزینهٔ «۳» باید گفت که عکس آن هم درست است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۱   ۲   ۳   ۴ ✓

۷۷- گزینهٔ «۱» (میثم بهرامی‌جویا)



۴ ۳ ۲ ۱✓

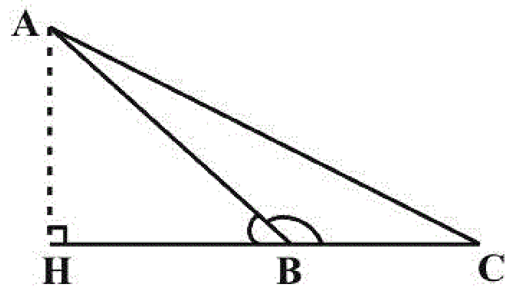
۷۸- گزینهٔ «۳» (مهدی ملارمضانی)

گزینهٔ سوم مثال نقض ندارد و همواره درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اگر زاویهٔ داخلی منفرجه باشد، زاویهٔ خارجی‌اش حاده است.

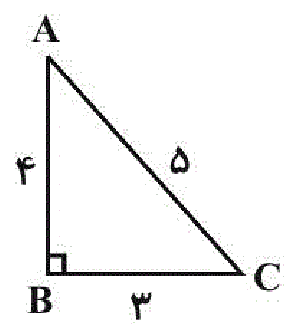
همانند شکل زیر:



گزینهٔ «۲»: اگر عدد ۲ و ۵ را در نظر بگیریم، داریم:

$$۲+۵=۷ \Rightarrow \text{عدد اول}$$

گزینهٔ «۴»: در مثلث قائم‌الزاویه زیر، اندازه ارتفاع وارد بر ضلع **BC** بزرگتر از ضلع **BC** است.



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۷۹- گزینهٔ «۳» *(مهریس حمزه‌ای)*

چون نقطهٔ $\mathbf{O}$ از سه ضلع مثلث به یک فاصله (شعاع دایره) است. پس $\mathbf{O}$ محل برخورد نیم‌سازهای داخلی مثلث است. $\mathbf{OB}$ و $\mathbf{OC}$ به‌ترتیب نیمسازهای $\mathbf{A\hat{B}C}$ و $\mathbf{A\hat{C}B}$ هستند.

در مثلث $\mathbf{BOC}$ مجموع زاویه‌های داخلی ۱۸۰ درجه است. در نتیجه:

$$۱۰۳^\circ + \frac{\hat{B}}{۲} + \frac{\hat{C}}{۲} = ۱۸۰ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = ۱۵۴^\circ$$

همچنین در مثلث $\mathbf{ABC}$ مجموع زوایای داخلی ۱۸۰ است، در نتیجه:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = ۱۸۰ \xrightarrow{\hat{B}+\hat{C}=۱۵۴} \hat{A} + ۱۵۴^\circ = ۱۸۰^\circ$$
$$\Rightarrow \hat{A} = ۲۶^\circ$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۸۰- گزینهٔ «۲» *(امیرعلی کتیرایی)*

با توجه به تعمیم قضیهٔ تالس به‌صورت زیر می‌توان نوشت:

$$\frac{AD}{AE} = \frac{MB}{NC} \Rightarrow \frac{AD}{MB} = \frac{AE}{NC} \Rightarrow \frac{۲/۵}{۵} = \frac{۳}{NC}$$

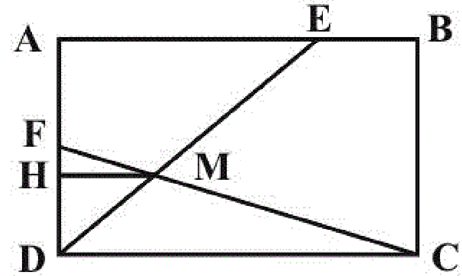
$$\Rightarrow NC = \frac{۳ \times ۵}{۲/۵} = ۶$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۸۱- گزینهٔ «۳» *(علی جهانگیری)*

از نقطهٔ $\mathbf{M}$ خطی موازی طول‌های مستطیل رسم می‌کنیم و تقاطع آن را با $\mathbf{AD}$ نقطهٔ $\mathbf{H}$ می‌نامیم، طبق قضیهٔ تالس خواهیم داشت:



$$\frac{BE}{AE}=\frac{۲}{۳}\Rightarrow AE=\frac{۳}{۵}AB\ ,\ \frac{DM}{EM}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow\frac{DM}{DE}=\frac{۱}{۳}$$

$$\frac{MH}{AE}=\frac{DM}{DE}=\frac{۱}{۳}\Rightarrow MH=\frac{۱}{۳}AE=\frac{۱}{۳}\times\frac{۳}{۵}AB=\frac{۱}{۵}AB$$

$$\frac{MH}{DC}=\frac{FM}{FC}\Rightarrow\frac{\frac{۱}{۵}AB}{AB}=\frac{FM}{FC}=\frac{۱}{۵}\Rightarrow\frac{FM}{CM}=\frac{۱}{۴}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۸۲- گزینهٔ «۳»

(مهدی ملارمضانی)

با توجه به قضیهٔ تالس داریم:

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

$$BC \parallel DE \Rightarrow \underbrace{\frac{y}{3x-1} = \underbrace{\frac{x}{2x-1} = \frac{2x}{3x+2}}_{1}}_{2}$$

با حل معادله‌های ۱ و ۲ داریم:

$$(1): \frac{x}{2x-1} = \frac{2x}{3x+2}$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 2x = 4x^2 - 2x \Rightarrow x^2 = 4x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 & \text{غق‌ق} \\ x = 4 & \text{ق‌ق} \end{cases}$$

$$(2): \frac{y}{3(4)-1} = \frac{4}{2(4)-1} \Rightarrow \frac{y}{11} = \frac{4}{7} \Rightarrow y = \frac{44}{7}$$

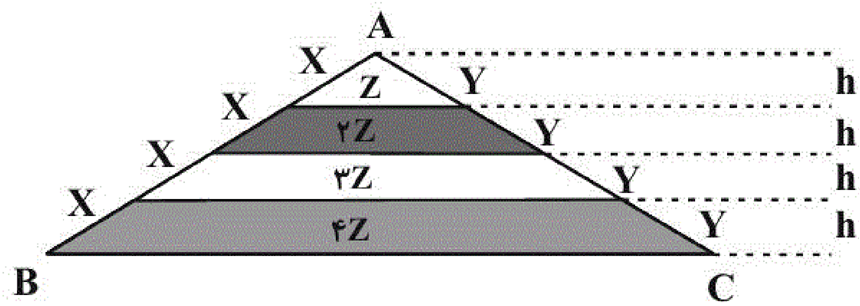
$$\Rightarrow x + y = 4 + \frac{44}{7} = \frac{72}{7}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۸۳- گزینهٔ «۲» *(امیرعلی کتیرایی)*

به کمک قضیهٔ تالس می‌توان ثابت کرد که اگر دو ضلع مثلث را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم و نقاط تقسیم را طوری مطابق شکل به هم وصل کنیم آنگاه پاره‌خط‌ها با ضلع سوم مثلث موازی هستند و طول آن‌ها تشکیل دنباله‌ای حسابی می‌دهند و فاصلهٔ بین خطوط موازی یکسان است.



$$\text{مساحت ذوزنقه بزرگ} = \frac{(۳Z+۴Z)\times h}{۲} = \frac{۷Zh}{۲}$$

$$\text{مساحت ذوزنقه کوچک} = \frac{(Z+۲Z)\times h}{۲} = \frac{۳Zh}{۲}$$

با توجه به گزینه‌ها:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{۷}{۳}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۸۴– گزینهٔ «۳» *(حسن اسماعیلی)*

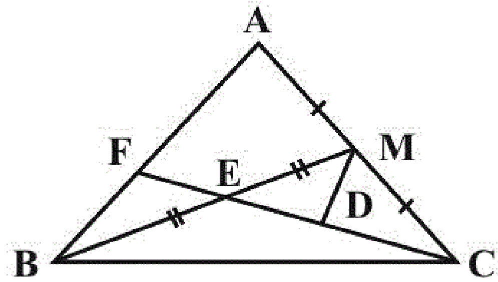
نقطهٔ $\mathbf{D}$ را روی $\mathbf{EC}$ طوری انتخاب می‌کنیم که $\mathbf{ED = FE}$ شود و از $\mathbf{M}$ به آن وصل می کنیم. چهارضلعی $\mathbf{BFMD}$ متوازی‌الاضلاع است.

(چون قطرهای آن منصف یکدیگرند.)

$$\Rightarrow \begin{cases} MD = BF = ۵ \\ MD \parallel BF \Rightarrow MD \parallel AB \end{cases} \Rightarrow \overset{\Delta}{ACF} : MD \parallel AF$$

$$\Rightarrow \frac{CM}{AC} = \frac{MD}{AF} \Rightarrow \frac{۱}{۲} = \frac{۵}{AF} \Rightarrow AF = ۱۰$$

$$AB = BF + AF = ۱۵$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

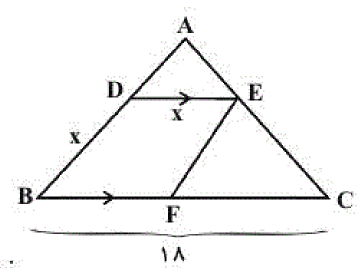
۸۵– گزینهٔ «۲» *(سجاد داوطلب)*

$$\overset{\Delta}{ABC} : DE \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیهٔ تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{۳}{x+۳} = \frac{x}{۱۸}$$

$$x^۲ + ۳x = ۵۴ \Rightarrow x^۲ + ۳x - ۵۴ = ۰$$

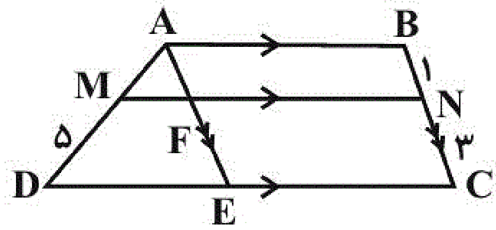
$$(x+۹)(x-۶) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = -۹ & \text{غ‌ق‌ق} \\ x = ۶ & \text{ق‌ق} \end{cases}$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۸۶– گزینهٔ «۳» *(وحید راحتی)*



با رسم خط AE که موازی ضلع BC است، متوازی‌الاضلاع $ABCE$ تشکیل شده که $AE = BC$. پس $AF = BN = ۱$ و $FE = NC = ۳$

$$\xrightarrow{\text{طبق قضیهٔ تالس}} \frac{AM}{MD} = \frac{AF}{FE} \Rightarrow \frac{AM}{۵} = \frac{۱}{۳} \Rightarrow AM = \frac{۵}{۳}$$

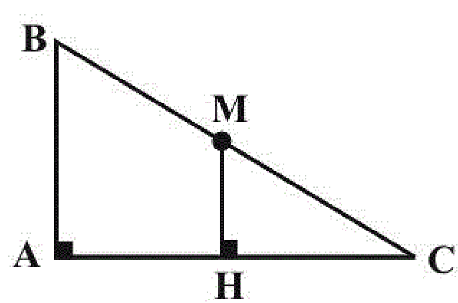
$$\Rightarrow AD = \frac{۵}{۳} + ۵ = \frac{۲۰}{۳}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۸۷– گزینهٔ «۱» *(میلاد منصوری)*

چون فاصلهٔ O از سه نقطهٔ A، B و C مساوی است، پس در محل تلاقی عمودمنصف‌ها قرار دارد. فرض کنید عمودمنصف وتر BC، وتر را در M قطع کند. در این‌صورت با رسم ارتفاع MH داریم:



$$\begin{matrix} MH \parallel AB \\ MC = MB \end{matrix} \Rightarrow CH = AH$$

بنابراین MH روی عمودمنصف AC قرار دارد.

لذا نقطهٔ M، همان نقطهٔ تلاقی عمودمنصف‌ها است. لذا $M = O$ است و

در نتیجهٔ $BC = ۶$. اینک داریم:

$$\begin{matrix} AB^۲ + AC^۲ = ۳۶ \\ \frac{۱}{۲} AB \times AC = ۹ \end{matrix} \Rightarrow \begin{cases} AB^۲ + AC^۲ = ۳۶ \\ AB \times AC = ۱۸ \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB^۲ + AC^۲ - ۲AB \times AC = ۳۶ - ۳۶ = ۰$$

$$\Rightarrow (AB - AC)^۲ = ۰ \Rightarrow AB = AC$$

$$\Rightarrow AB = AC = \sqrt{۱۸} = ۳\sqrt{۲}$$

چون $BC = ۶$ بود، پس:

$$\text{محیط} = ۳\sqrt{۲} + ۳\sqrt{۲} + ۶ = ۶(\sqrt{۲} + ۱)$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ✓   ۲   ۳   ۴

۸۸- گزینهٔ «۴»

(وحید راحتی)

بنابه قضیهٔ تالس داریم:

$$\frac{BF}{FC}=\frac{AE}{ED}=\frac{۱}{۴}\Rightarrow ED=۴AE$$

$$\overset{\Delta}{ACD}\ \text{در مثلث}\ \xrightarrow[EH||DC]{\text{قضیهٔ تالس}}\frac{AE}{\underbrace{AD}_{AE+\underset{۴AE}{\cancel{ED}}}}=\frac{EH}{DC}$$

$$\Rightarrow\frac{AE}{۵AE}=\frac{EH}{\underset{۱۰}{\cancel{DC}}}\Rightarrow EH=۲$$

$$\overset{\Delta}{ABD}\ \text{در مثلث}\ \xrightarrow[EG||AB]{\text{قضیهٔ تالس}}\frac{ED}{AD}=\frac{EG}{AB}$$

$$\Rightarrow\frac{۴AE}{۵AE}=\frac{EG}{۴}\Rightarrow EG=\frac{۱۶}{۵}=۳/۲$$

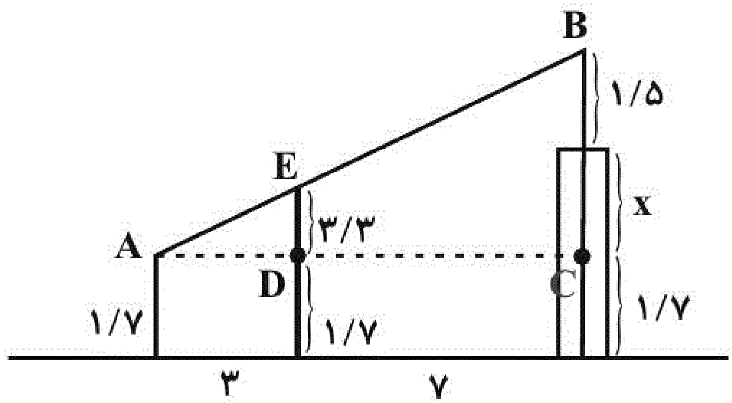
$$\Rightarrow GH=EG-EH=۳/۲-۲=۱/۲$$

$$\frac{GH}{EH}=\frac{۱/۲}{۲}=۰/۶$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۸۹- گزینهٔ «۱» (وحید راحتی)



قضیهٔ تالس $DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{۳}{۱۰} = \frac{۳/۳}{x+۱/۵}$

$\Rightarrow \frac{۱}{۱۰} = \frac{۱/۱}{x+۱/۵} \Rightarrow x+۱/۵ = ۱۱ \Rightarrow x = ۹/۵$

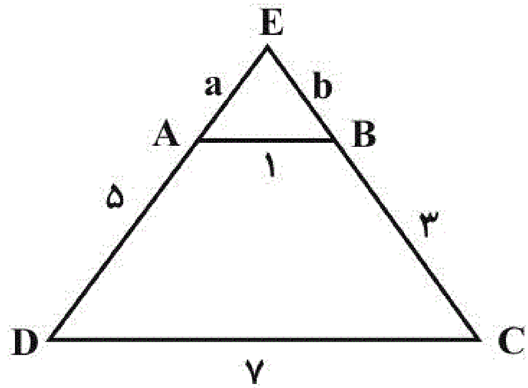
ارتفاع ساختمان $= x+۱/۷ = ۹/۵+۱/۷ = ۱۱/۲$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

✓۱   ۲   ۳   ۴

۹۰- گزینهٔ «۱» (مرتضی نوری)

بنابه قضیهٔ تالس در مثلث **EDC** داریم:



$$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{EA}{ED} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{a}{a+۵} = \frac{۱}{۷}$$

$$\Rightarrow ۷a = a + ۵ \Rightarrow ۶a = ۵ \Rightarrow a = \frac{۵}{۶}$$

قضیهٔ تالس : $AB \parallel DC \Rightarrow \frac{EA}{AD} = \frac{EB}{BC}$

$$\Rightarrow \frac{a}{۵} = \frac{b}{۳} \Rightarrow b = \frac{۳a}{۵} = \frac{۳}{۵} \times \frac{۵}{۶} = \frac{۱}{۲}$$

بنابراین محیط مثلث **AEB** برابر است با:

$$۱ + \frac{۵}{۶} + \frac{۱}{۲} = \frac{۷}{۳}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱ ✓   ۲   ۳   ۴