۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گزینه‌ای درست است که اضلاعش نظیر به نظیر با اعداد داده شده متناسب باشند.

$$\frac{۸}{۶}=\frac{۱۲}{۹}=\frac{۱۶}{۱۲}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مثلث های متشابه ، و ، شماره : ۸۱۹۱۰

۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$۵۰۰\times ۱۰۰=۵۰۰۰۰$$

$$\frac{\text{۱ نقشه}}{\text{۱۰۰۰۰ واقعی}}=\frac{x}{۵۰۰۰۰}\Rightarrow x=\frac{۵۰۰۰۰}{۱۰۰۰۰}=۵$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، درس پنجم: شکل های متشابه ، و دوره اول متوسطه(راهنمایی) - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۵-۹۴ ، شماره : ۸۰۲۹۹۴

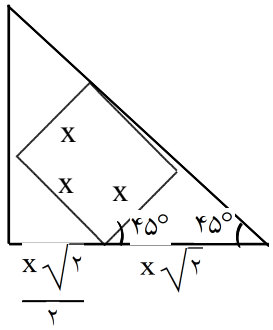
۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{۲\sqrt{۲}}{۴}=\frac{\sqrt{۲}}{۲}=\frac{۲}{۲\sqrt{۲}}=k\Rightarrow$$ چون نسبت اضلاع دو مثلث برابرند پس دو مثلث متشابهند

$$\Rightarrow \frac{S}{S'}=k^{۲}=\left(\frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)^{۲}=\frac{۱}{۲}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، حالات تشابه دو مثلث ، و ، شماره : ۲۷۳۵۲۴

۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اگر x ضلع مربع باشد داریم:




$$\frac{S_{\text{مربع}}}{S_{\text{مثلث}}}=\frac{x^{۲}}{\frac{\left(\frac{x\sqrt{۲}}{۲}+x\sqrt{۲}\right)^{۲}}{۲}}=\frac{۲x^{۲}}{۲x^{۲}\left(۱+\frac{۱}{۲}\right)^{۲}}=\frac{۴}{۹}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مربع ، و ، شماره : ۱۲۶۳۴۴

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مثلث داده شده قائم‌الزاویه است و داریم: $۱۳+۱۲+۵=۳۰$. نسبت تشابه دو مثلث با نسبت محیط ها برابر است پس: $k=\frac{۶۰}{۳۰}=۲$ نسبت تشابه، لذا اضلاع مثلث دوم ۱۰ و ۲۴ و ۲۶ هستند چون مثلث اول قائم‌الزاویه است لذا مثلث دوم هم قائم‌الزاویه است.

$$S=\frac{۱}{۲}\times ۱۰\times ۲۴=۱۲۰$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، تناسب و نسبت محیط و مساحت دو م ، و ، شماره : ۶۹۴۵۳

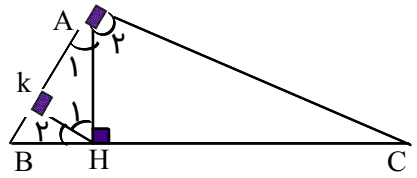
۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. نسبت مساحت دو مثلث متشابه برابر مربع نسبت تشابه آن دو مثلث است، پس:

$$k^{۲}=\frac{۴}{۹}\Rightarrow \text{نسبت تشابه}: k=\frac{۲}{۳}=\frac{\text{محیط مثلث کوچک تر}}{\text{محیط مثلث بزرگ تر}}\Rightarrow \text{محیط مثلث کوچک تر}=\frac{۲}{۳}\times ۱۸=۱۲$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، محیط و مساحت اشکال متشابه ، و ، شماره : ۸۲۷۱۰۰

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰ ، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸




۷- با توجه به شکل تمام مثلثها غیر از گزینه ۱ دارای شرایط تشابه می‌باشند. طبق شکل خواهیم داشت:

$$\left.\begin{array}{l}\hat{B}+H_{۲}=۹۰\\ \hat{H}_{۱}+H_{۲}=۹۰\end{array}\right\}\Rightarrow \hat{B}=\hat{H}_{۱}\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}\widehat{AHK}\sim\widehat{ABH}\\ \widehat{AHK}\sim\widehat{BHK}\end{array}\right.$$

به همین ترتیب:

$$\left.\begin{array}{l}\hat{B}=\hat{A}_{۲}\\ \hat{A}_{۱}=\hat{C}=\hat{H}_{۲}\end{array}\right\}\widehat{AHC}\Rightarrow\sim\widehat{AHB}$$

(هر ۳ متمم زاویه $A_{۲}$ هستند)

پس گزینه ۱ صحیح است. یعنی ABC و AKC دارای حالت تشابه نیستند.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز]، تشابه مثلثها ، و ، شماره : ۱۶۵۴۸

---

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر a اندازه‌ی یک ضلع مثلث متساوی‌الاضلاعی باشد آنگاه ارتفاع برابر $\frac{\sqrt{۳}}{۲}a$ خواهد بود.

$$\frac{\text{ضلع}}{\text{ارتفاع}}=\frac{a}{\frac{\sqrt{۳}}{۲}a}=\frac{۲}{\sqrt{۳}}=\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$$

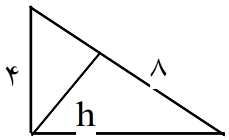
[آزمون یار نگارش دانش‌آموز]، مساحت مثلث متساوی الاضلاع ، و ، شماره : ۸۵۴۸۱

---

۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$۱\ ,\ ۲,\ ۳,\Rightarrow\quad A=\frac{۱۸۰}{۶}=۳۰\quad ,\quad B=۶۰\quad ,\quad C=۹۰^{\circ}$$

مثلث قائم الزاویه به زاویه‌ی $۳۰^{\circ}$ درجه طول وتر دو برابر کوچکترین ضلع و برابر ۸ واحد است ضلع متوسط $۴\sqrt{۴}$ واحد است.




$$۸\times h=۴\times ۴\sqrt{۳}\ \Rightarrow\ h=۲\sqrt{۳}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز]، مساحت مثلث و قضیه فیثاغورث ، و ، شماره : ۱۰۷۰۳۶

---

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

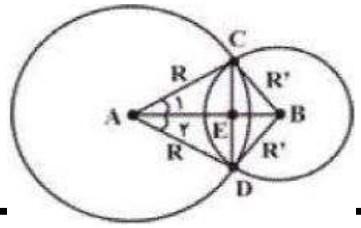
اگر k نسبت تشابه باشد داریم:

$$\frac{S_{۱}}{S_{۲}}=\frac{۴}{۳}\Rightarrow (k)^{۲}=\frac{۴}{۳}\Rightarrow k=\frac{۲}{\sqrt{۳}}\qquad \frac{a}{۱۸\sqrt{۳}}=\frac{۲}{\sqrt{۳}}\Rightarrow a=۳۶$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز]، تناسب و نسبت محیط و مساحت دو م ، و ، شماره : ۶۹۲۰۵

---

۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. برای دو مثلث ABC و ABD داریم:




$$\left.\begin{array}{l}AC=AD=R\\ BC=BD=R'\\ AB=AB\end{array}\right\}\Rightarrow \overset{\triangle}{ABC}\overset{(\text{ض ض ض})}{\cong}\overset{\triangle}{ABD}\Rightarrow \hat{A}_{۱}=\hat{A}_{۲}$$

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.



شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸

۱۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

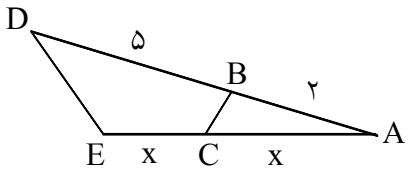
زاویه دیگر مثلث $۹۰ - ۷۵ = ۱۵^\circ$

طول وتر $= x \Rightarrow$ طول ارتفاع وارد بر وتر $= \frac{x}{۴}$

$$S = x \times \frac{x}{۸} \Rightarrow ۷۲ = \frac{x^۲}{۸} \Rightarrow x^۲ = ۹\times ۸^۲ \Rightarrow x = ۳\times ۸ = ۲۴$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مساحت مثلث قائم الزاویه ، و ، شماره : ۸۲۳۹۲

۱۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.




$$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{ADE}$$

$$\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD}$$

$$\frac{۲}{۲x} = \frac{x}{۷} \Rightarrow x^۲ = ۷ \Rightarrow x = \sqrt{۷}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، تشابه مثلثها ، و ، شماره : ۱۵۹۱۰۶

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در دومثلث متشابه نسبت نیمسازها با نسبت تشابه برابر است و نسبت مساحت‌ها برابر توان دوم نسبت تشابه است.

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{۲}{۳}\right)^۲ \Rightarrow \frac{S}{S'} = \frac{۴}{۹} \Rightarrow S' = \frac{۹}{۴}S \Rightarrow S' = ۲/۲۵S$$

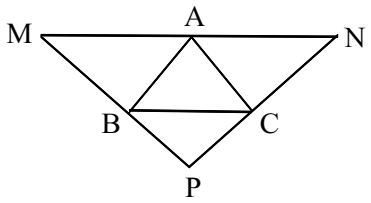
[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، تناسب و نسبت محیط و مساحت دو م ، و ، شماره : ۵۲۱۳۰

۱۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$\alpha,\beta \Rightarrow$ مجاور می‌باشند. زاویه‌ی بین نیم‌سازها $= \frac{\alpha+\beta}{۲} \Rightarrow ۳۲^\circ = \frac{\alpha + ۳\alpha}{۲} \Rightarrow ۲\alpha = ۳۲^\circ \Rightarrow \alpha = ۱۶^\circ$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، استدلال در هندسه ، و ، شماره : ۲۶۸۹۲۷

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.




چهارضلعی‌های حاصله مانند AMBC متوازی‌الاضلاع‌اند، بنابراین ۴ مثلث برابرند، پس مثلث حاصل ۴ برابر مثلث اولی است.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مساحت مثلث ، و ، شماره : ۵۹۱۳۹

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left.\begin{array}{l} \frac{OH}{OB} = \frac{OH'}{OC} = \frac{۱}{۲} \\ OB = OC = \frac{۲}{۳}h = \frac{۲}{۳}\times\frac{\sqrt{۳}}{۲}a = \frac{\sqrt{۳}}{۳}a = \frac{\sqrt{۳}}{۳}\times ۶ = ۲\sqrt{۳} \end{array}\right\} \Rightarrow OH = \frac{۱}{۲}\times ۲\sqrt{۳} = \sqrt{۳}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مساحت مثلث متساوی الاضلاع ، و و ، شماره : ۸۲۸۸۷

۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\text{محیط ۱}}{\text{محیط ۲}} = \frac{۸ + ۱۸ + ۲۴}{۴۰} \Rightarrow \frac{۵۰}{۴۰} = \frac{۲۴}{x} \Rightarrow x = \frac{۴۰ \times ۲۴}{۵۰} = ۱۹/۲$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، محیط و مساحت اشکال متشابه ، و ، شماره : ۳۴۶۰۰۹

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

۱۹- گزینه‌ی ۳ صحیح است.

$$\frac{\sqrt{۲}}{۲} = \frac{۱}{۲}\left(۱ \times \sqrt{۲}\right) \Rightarrow \text{دو ضلع عمود بر همند} \qquad \text{ضلع سوم} = \sqrt{۱+۲} = \sqrt{۳}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مساحت مثلث ، و ، شماره : ۱۸۸۵۴۳

۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

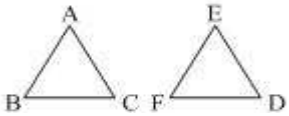
$$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} = \frac{۲}{۳} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{۵}{۲}$$

دو مثلث $\widehat{ABC}$ , $\widehat{ADE}$ با هم متشابهند و نسبت تشابه $\frac{۵}{۲}$ است پس:

$$\frac{S_{\widehat{ADE}}}{S_{\widehat{ABC}}} = \frac{۲۵}{۴} \Rightarrow S_{\widehat{ABC}} + S_{BCDE} = \frac{۲۵}{۴} S_{\widehat{ABC}} \Rightarrow S_{BCDE} = \frac{۲۱}{۴} S_{\widehat{ABC}}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، محیط و مساحت اشکال متشابه ، و ، شماره : ۹۹۴۰۹

۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شرایط گفته شده، رأس‌ها و ضلع‌های دو مثلث باید به صورت روبه‌رو نام‌گذاری شوند. چون این مثلث‌ها متساوی‌الساقین و همنهشت هستند، پس باید داشته باشیم:




$$EF = ED \Rightarrow ۲x - y = ۳y + x \Rightarrow x = ۴y$$

$$\xrightarrow{ED = EF = ۷} ۲(۴y) - y = ۷ \Rightarrow ۷y = ۷ \Rightarrow y = ۱ \text{ و } x = ۴ \Rightarrow x + y = ۵$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مثلث متساوی الساقین ، و ، شماره : ۲۷۳۴۰۸

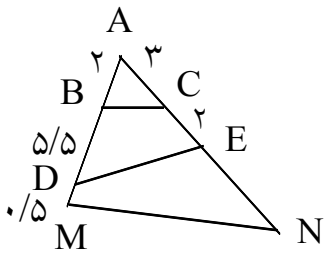
۲۲- گزینه‌ی ۳ صحیح است.

$$۴y^۲ + y^۲ = ۱۶ \times ۵ \qquad x^۲ + y^۲ = \left(۴\sqrt{۵}\right)^۲ \qquad x = ۲y$$

$$y = ۴ \quad , \quad x = ۸ \quad \Rightarrow \quad S = ۳۲$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مساحت مستطیل ، و ، شماره : ۱۸۸۵۱۴

۲۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.




$$A\overset{\triangle}{B}C \sim A\overset{\triangle}{D}E \Rightarrow \frac{۲}{۵} = \frac{۳}{AD} \Rightarrow AD = ۷/۵$$

پس $DB = ۵/۵$ است.

$$\frac{S_{AMN}}{S_{ADE}} = \left(\frac{AM}{AE}\right)^۲ = \left(\frac{۸}{۵}\right)^۲ = \frac{۶۴}{۲۵}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، تناسب و نسبت محیط و مساحت دو م ، و ، شماره : ۱۸۷۷۱۲

۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

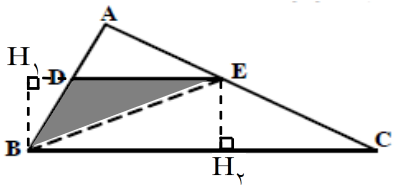
$$k = \frac{p}{p'} = \frac{۳۶}{۱۸} = ۲ \Rightarrow \frac{s}{s'} = k^۲ = ۴$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، محیط و مساحت اشکال متشابه ، و ، شماره : ۹۴۶۰۹

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰ ، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸

۲۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. این بار برای محاسبه‌ی مساحت مثلث از فرمول (ارتفاع × قاعده × $S = \frac{۱}{۲}$) استفاده می‌کنیم:




$$\frac{S_{EBC}}{S_{EBD}} = \frac{\frac{۱}{۲} BC \times \cancel{EH_۲}}{\frac{۱}{۲} ED \times \cancel{BH_۱}}$$

با توجه به این که $DE \parallel BC$ است پس: $BH_۱ = EH_۲$ می‌باشد. بنابراین:

$$\frac{S_{EBC}}{S_{EBD}} = \frac{BC}{ED}$$

با توجه به فرض: $\frac{AD}{DB} = \frac{۴}{۵}$ است بنابراین:

ترکیب در مخرج: $\frac{AD}{AD + DB} = \frac{۴}{۴ + ۵} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{۴}{۹}$

با توجه به این که دو مثلث ADE و ABC متشابه‌اند:

$$\frac{\text{جزء}}{\text{کل}} = \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{۴}{۹}$$

بنابراین:

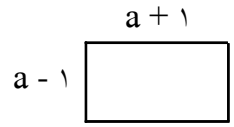
$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \frac{BC}{ED} = \frac{۹}{۴} = ۲/۲۵$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، تشابه مثلثها ، و ، شماره : ۳۳۳۸۹۵

---

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مساحت مستطیل $= (a + ۱)(a - ۱) = a^۲ - ۱ = a^۲ + (-۱)$

محیط مستطیل $= ۲[(a + ۱) + (a - ۱)] = ۴a = ۴a + ۰$




[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، مساحت مستطیل ، و ، شماره : ۵۷۲۳۶

---

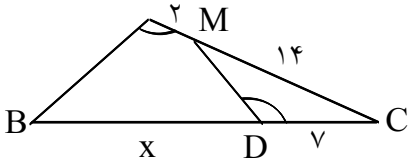
۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۴ مثلث مساوی متشابه‌اند. لوزی ⇐ دو قطر متوازی‌الاضلاع عمود برهم

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، متوازی الاضلاع ، و ، شماره : ۱۲۹۷۹۱

---

۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\widehat{MDC} \sim \widehat{ABC} \Rightarrow \frac{۷}{۱۶} = \frac{۱۴}{۷ + x} \Rightarrow \frac{۱}{۱۶} = \frac{۲}{۷ + x} \Rightarrow ۷ + x = ۳۲ \Rightarrow x = ۲۵$$




[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، پاره خط های متناسب در دو شکل م ، و ، شماره : ۱۶۴۰۶۸

---

۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در دو مثلث متشابه نسبت مساحت‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است.

$$\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}} = \frac{۴}{۲۵} \Rightarrow \left(\frac{A'H'}{AH}\right)^۲ = \frac{۴}{۲۵} \Rightarrow \frac{A'H'}{AH} = \frac{۲}{۵}$$

$$\Rightarrow \frac{x - ۱}{۲x + ۲} = \frac{۲}{۵} \Rightarrow ۵x - ۵ = ۴x + ۴ \Rightarrow x = ۹$$

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی

۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$a = ۴\sqrt{۲}$$

$$\frac{S}{S'} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \frac{۴}{a} = \frac{۱}{\sqrt{۲}}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، محیط و مساحت اشکال متشابه ، و ، شماره : ۱۸۹۱۲۲

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰ ، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸