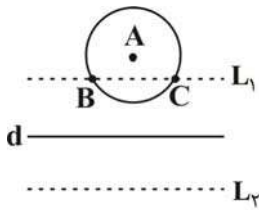


۱- گزینه «۴» - نقاطی از صفحه که از نقطه A به فاصله ۹ قرار دارند، روی یک دایره به مرکز A و به شعاع ۹ قرار دارند، و نقاطی که از خط d فاصله ۹ دارند، دو خط موازی d در دو طرف خط d و به فاصله ۹ واحد از آن قرار دارند.
با توجه به شکل، مسئله ۲ جواب دارد. (C, B)



(فیروزی) (فصل اول - ترسیم)

۲- گزینه «۲» - مثلث‌های ABC و ACD متساوی‌الاضلاع هستند پس:

$$AB = BC = CD = DA$$

یعنی ABCD لوزی است از طرفی:

$$\hat{A}BC = \hat{A}DC = 60^\circ$$

$$\hat{B}AD = \hat{B}CD = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$$

(گروه مؤلفان علمی) (فصل اول - ترسیم)

۳- گزینه «۳» - (فیروزی) (فصل اول - استدلال در هندسه - ترکیبی)

۴- گزینه «۲» -

$$\frac{ra}{2} = \frac{b-2}{2} = \frac{rc+1}{5} = \frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}-2}{2+2+5} = \frac{20}{10} = 2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{3a}{2} = 2 \Rightarrow a = \frac{4}{3} \\ \frac{b-2}{2} = 2 \Rightarrow b = 6 \end{cases} \Rightarrow ab = 12$$

(فیروزی) (فصل اول - استدلال در هندسه)

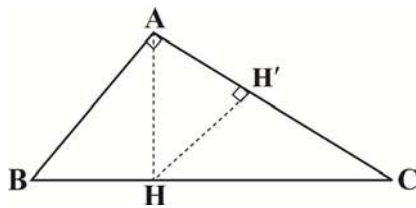
۵- گزینه «۲» -

$$\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC} = \frac{2}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} DE \parallel BC \Rightarrow \text{DECB دوزنقه است}$$

$$\Rightarrow \text{طبق قضیه پروانه در دوزنقه} : S_{\triangle OBD} = S_{\triangle OEC}$$

(سراسری ۸۷ با تغییر) (فصل دوم - تاس)

۶- گزینه «۲» -

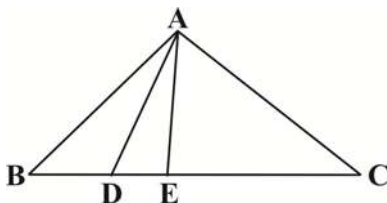


$$\left. \begin{matrix} AB = 3 \\ AC = 4 \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC = 5$$

$$\triangle ABC \sim \triangle AHC \Rightarrow \frac{AH}{HH'} = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{4}{5}$$

(سراسری تجربی - ۹۸) (فصل دوم - کاربرد تشابه)

۷- گزینه «۲» - نکته: اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابل به این رأس آن‌ها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت اندازه قاعده‌های آن‌هاست.



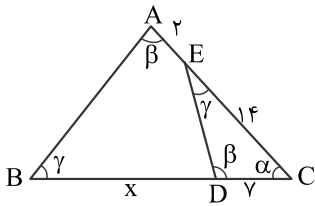
$$S_{\triangle ACE} = 3S_{\triangle ADE} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ACE}}{S_{\triangle ADE}} = 3 = \frac{CE}{DE} \Rightarrow DE = \frac{CE}{3}$$

$$S_{\triangle ACE} = 2S_{\triangle ABD} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ACE}}{S_{\triangle ABD}} = 2 = \frac{CE}{BD} \Rightarrow BD = \frac{CE}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{BD} = \frac{2}{3}$$

(فیروزی) (فصل دوم - نسبت و تناسب در هندسه)

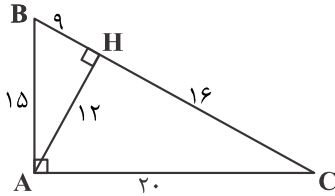
۸- گزینه «۴» - دو مثلث ABC و DEC را بررسی می‌کنیم. زاویه C در هر دو مثلث مشترک است و هم‌چنین $\hat{A} = \hat{D}$ ، لذا دو مثلث بنا بر حالت دو زاویه برابر متشابه می‌شوند، بنابراین ضلع‌های روبه‌رو به زوایای برابر با هم متناسب‌اند.



$$\frac{EC}{BC} = \frac{CD}{AC} \Rightarrow \frac{7}{x+7} = \frac{14}{16} \Rightarrow x+7=22 \Rightarrow x=15$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - تشابه مثلث‌ها)

۹- گزینه «۳» -



$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow AH^2 = 144 \Rightarrow AH = 12$$

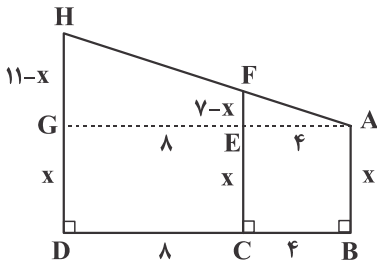
$$\Delta AHB : AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow AB^2 = 255 \Rightarrow AB = 15$$

$$\Delta AHC : AH^2 + HC^2 = AC^2 \Rightarrow AC^2 = 400 \Rightarrow AC = 20$$

$$\Rightarrow P_{\Delta ABC} = AB + AC + BC = 60$$

(فیروزی) (فصل دوم - روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه)

۱۰- گزینه «۴» - مطابق شکل از A خطی موازی BD رسم می‌کنیم، پس طبق قضیه تالس در مثلث AGH داریم:



$$EF \parallel GH \Rightarrow \frac{AE}{AG} = \frac{EF}{HG} \Rightarrow \frac{4}{12} = \frac{7-x}{11-x} \Rightarrow 44-4x = 84-12x \Rightarrow 8x = 40 \Rightarrow x = 5$$

(فیروزی) (فصل دوم - قضیه تالس - تشابه و کاربردهای آن - تشابه)