

۱- گزینه «۲» -

$$\frac{2A+B}{2A-B} = \frac{2}{3} \Rightarrow 2(2A+B) = 2(2A-B) \Rightarrow 6A+2B = 4A-2B$$

$$2A = -4B \Rightarrow \frac{B}{A} = \frac{-2}{5}$$

(کتاب همراه علوی) (نسبت و تناسب در هندسه - تناسب) (آسان)

۲- گزینه «۱» -

$$12 = \sqrt{a \times c}$$

$$(12)^2 = a \times c \Rightarrow 144 = a \times c$$

(اعرابی) (نسبت و تناسب در هندسه - نسبت) (آسان)

۳- گزینه «۴» - همه مثلث‌های $\triangle ABC$ و $\triangle ABD$ ، $\triangle ADE$ ، $\triangle ACE$ در رأس A مشترک هستند، پس ارتفاع‌های برابر دارند، پس نسبت مساحت‌ها برابر نسبت قاعده‌هاست.

$$CE = 6DE = 4BD$$

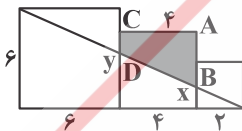
$$k = CE, DE = \frac{k}{6}, BD = \frac{k}{4}$$

$$BC = k + \frac{k}{6} + \frac{k}{4} = \frac{12k + 2k + 3k}{12} = \frac{17k}{12}$$

$$\frac{BC}{DE} = \frac{\frac{17k}{12}}{\frac{k}{6}} = \frac{6 \times 17}{12} = \frac{17}{2}$$

(اعرابی) (نسبت و تناسب - ارتفاع‌های برابر) (دشوار)

۴- گزینه «۲» -



$$\frac{2}{12} = \frac{x}{6} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow (4-1) = 3 = AB$$

$$\frac{6}{12} = \frac{y}{6} \Rightarrow y = 3 \Rightarrow (6-3) = 3 = CD$$

$$S_{\text{دو زونقه رنگی}} = \frac{(1+3) \times 4}{2} = 8$$

(اعرابی) (قضیه تالس) (متوسط)

۵- گزینه «۱» - در دوزنقه با توجه به قضیه میان خط داریم:

$$MN = \frac{AB + CD}{2}$$

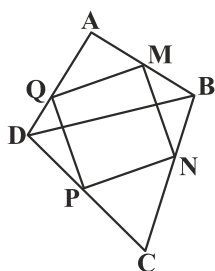
$$4x = \frac{8 - x + x + 4}{2}$$

$$8x = 12 \Rightarrow x = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$AB = 6/5 = \frac{12}{5} \quad CD = 5/5 = \frac{11}{2} \Rightarrow \frac{11}{2} \times \frac{12}{5} = \frac{143}{5}$$

(اعرابی) (تالس - تالس در دوزنقه) (دشوار)

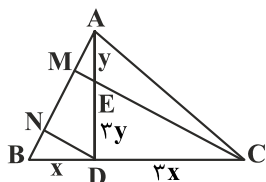
۶- گزینه «۴» -



$$\begin{aligned} \text{وسط } Q, M &\xrightarrow{\text{عکس تالس}} MQ = \frac{DB}{2} \\ \text{وسط } P, N &\xrightarrow{\text{عکس تالس}} PN = \frac{DB}{2} \Rightarrow PN = MQ \end{aligned}$$

اگر در یک چهارضلعی دو ضلع موازی و مساوی باشند، آن متوازی الاضلاع است. (اعرابی) (قضیه تالس - عکس تالس) (آسان)

۷- گزینه «۳» - از تالس نتیجه می‌شود:



$$\Delta BMC : DN \parallel CM \Rightarrow \frac{BN}{MN} = \frac{BD}{DC} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3} \Rightarrow BN = \frac{1}{3}MN \Rightarrow AM = BN$$

$$\Delta AND : ME \parallel DN \Rightarrow \frac{AM}{MN} = \frac{AE}{DE} = \frac{y}{2y} = \frac{1}{2} \Rightarrow AM = \frac{1}{2}MN$$

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AM}{AM + MN + BN} = \frac{AM}{AM + 2AM + AM} = \frac{1}{5} \Rightarrow AB = 5AM$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۷) (تالس - تالس) (دشوار)

۸- گزینه «۳» -

$$\frac{MN}{QR} = \frac{MP}{PR} = \frac{PN}{QP} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{MN}{16} = \frac{4}{PR}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{MN}{16} \Rightarrow MN = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{PR} \Rightarrow PR = \frac{20}{2} = 10$$

$$PR - MN = 10 - 6\frac{2}{5} = 3\frac{3}{5}$$

(اعرابی) (تشابه مثلث‌ها - تشابه) (متوسط)

۹- گزینه «۴» -

$$\left. \begin{aligned} \frac{MN}{MR} = \frac{MP}{MQ} = \frac{4/5}{9} = \frac{3}{6} \\ \hat{M} = \hat{M} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta MPN \sim \Delta MQR \text{ دو مثلث متشابه‌اند.}$$

$$\text{تناسب اضلاع} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{x}{5} \Rightarrow x = 2\frac{1}{2}$$

(اعرابی) (تشابه دو مثلث - تشابه) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» - برای اثبات به روش برهان خلف، نقیض حکم را باید به عنوان فرض خلف در نظر بگیریم. خلف $AB > AC$ یعنی AC باید کوچکتر

یا مساوی AB باشد، بنابراین گزینه «۱» صحیح است. (اعرابی) (قضیه‌های دو شرطی - برهان خلف) (متوسط)