

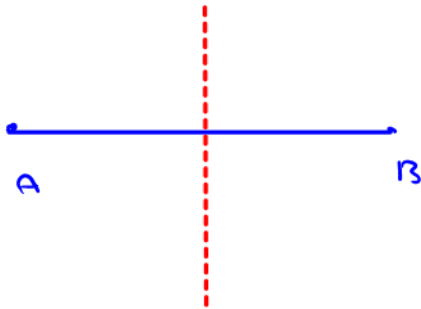
۶۱- اگر خط d و پاره خط AB متقاطع باشند، چند نقطه روی خط d می‌تواند وجود داشته باشد که از نقاط A و B به یک فاصله باشد؟

(۱) فقط دو نقطه

(۲) حداقل دو نقطه

(۳) فقط یک نقطه

(۴) بیشمار نقطه



عبر محور ← نقطه

محور ← صفر - بر شمار



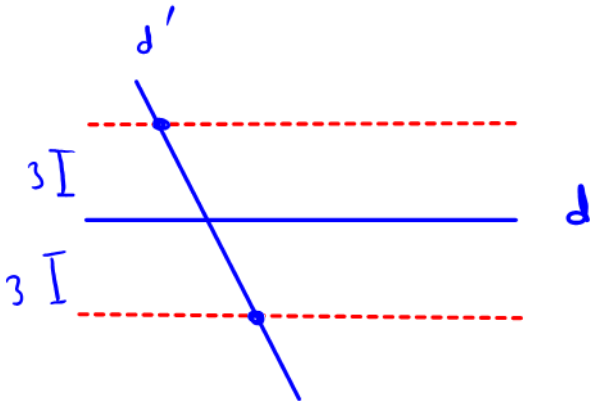
۶۲- دو خط متقاطع d و d' در صفحه مفروض‌اند، چند نقطه روی خط d' وجود دارد که از خط d به فاصله ۳ واحد باشد؟

بیشمار (۴)

صفر (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





۶۳- محل تلاقی عمود منصف‌ها در مثلث دلخواه ABC کدام ویژگی را دارد؟

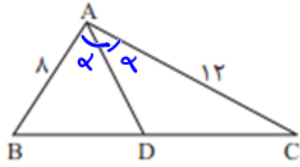
(۱) از سه ضلع مثلث به یک فاصله است.

(۲) از سه رأس مثلث به یک فاصله است.

(۳) همواره منطبق بر محل تلاقی ارتفاع‌ها است.

(۴) همواره درون مثلث قرار دارد.

۶۴- در مثلث ABC نیمساز زاویه A ضلع روبرو را در نقطه D قطع کرده است. نسبت مساحت مثلث ADC به مساحت مثلث ABD کدام است؟



۱ (۱)

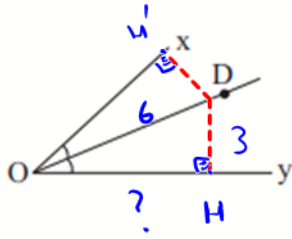
۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۵ (۴)

$$\frac{S_{ADC}}{S_{ABD}} = \frac{AD \times AC \times (\sin \alpha) / 2}{AB \times AD \times (\sin \alpha) / 2} = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{8}$$

۶۵- در شکل زیر OD نیمساز زاویه xOy است. فاصله D از Ox برابر $x+1$ و از Oy برابر $3x-3$ و $OD=6$ است. اگر نقطه H پای عمودی که از D بر Oy رسم می‌شود باشد، طول OH کدام است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

$3\sqrt{3}$ (۳)

$4\sqrt{3}$ (۴)

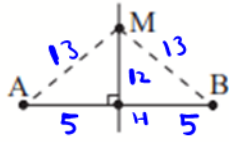
$$OH = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$$

$$DH' = x + 1$$

$$DH = 3x - 3 = 3(2) - 3 = 3$$

$$x + 1 = 3x - 3 \rightarrow 4 = 2x \rightarrow \underline{x = 2}$$

۶۶- در شکل زیر نقطه M روی عمود منصف پاره خط AB قرار دارد. اگر $MA = 3x + 1$ و $MB = 5x - 7$ و فاصله نقطه M تا خط AB برابر $3x$



13

13

$$5 + 5 = 10$$

باشد، طول پاره خط AB کدام است؟

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۸ (۴)

۱۴ (۳)

$$MA = MB \rightarrow 3x + 1 = 5x - 7 \rightarrow x = 4$$

$$3x = 3(4) = 12$$

۶۷- اگر از نقطه M دایره‌ای به شعاع ۳ واحد رسم کنیم با خط l دقیقاً در یک نقطه برخورد خواهد داشت. حال از نقطه M کمانی را چنان رسم

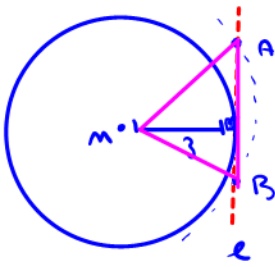
می‌کنیم که خط l را در ۲ نقطه A و B قطع کند. اگر مساحت مثلث MAB (زاویه M حاده است) برابر $9\sqrt{3}$ باشد، طول وتر AB کدام است؟

$4\sqrt{3}$ (۴)

$3\sqrt{3}$ (۳)

$6\sqrt{3}$ (۲)

$10\sqrt{3}$ (۱)



$$S_{MAB} = 9\sqrt{3} \rightarrow \frac{AB \times 3}{2} = 9\sqrt{3} \rightarrow$$

$$AB = \frac{2 \times 9\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3}$$

۶۸- نقطه M روی عمود منصف پاره خط AB قرار دارد. در صورتی که نیمساز زاویه MBA، خط AM را در نقطه D قطع کند و $\widehat{MDB} = 75^\circ$

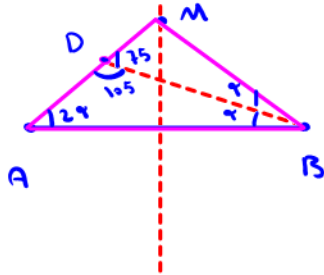
باشد، اختلاف کوچکترین و بزرگترین زاویه مثلث ABD کدام است؟

۸۰ (۴)

۷۰ (۳)

۶۵ (۲)

۵۵ (۱)



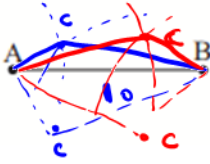
$$\alpha + 2\alpha = 3\alpha = 75$$

$$\rightarrow \alpha = 25^\circ$$

$$25^\circ, 5^\circ, 105^\circ$$

$$105 - 25 = 80$$

۶۹- در شکل زیر طول پاره خط AB برابر ۱۰ واحد است. چند نقطه می‌توان در صفحه پیدا کرد که رأس سوم مثلث ABC با اضلاع ۱۰ و ۴ و ۷ باشد؟



۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱-۱ : $AC=4, BC=7 \rightarrow 2$ نقطه

۲-۱ : $BC=4, AC=7 \rightarrow 2$ نقطه



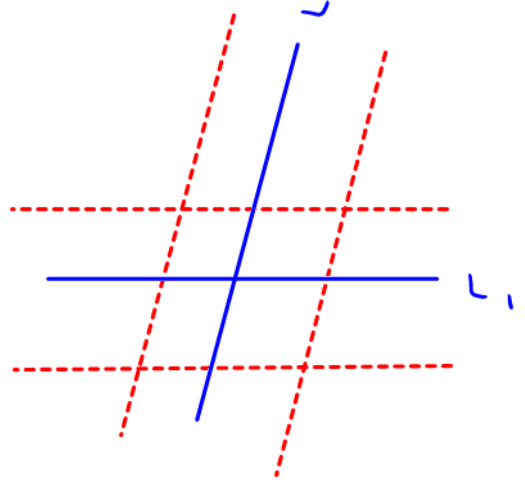
۷۰- دو خط متقاطع L_1 و L_2 در یک صفحه مفروضند، چند نقطه در صفحه وجود دارد که فاصله آنها از هر کدام دو خط L_1 و L_2 برابر ۳ واحد است؟

(۴) بستگی به زاویه بین دو خط دارد.

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۷۱- اگر $\frac{a}{6} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{ac}$ کدام است؟

۱ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{3}{11}$ (۲)

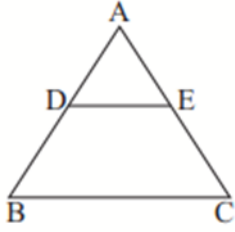
$\frac{2}{3}$ (۱)

$$\begin{aligned} a &= 6 \\ b &= 3 \\ c &= 5 \end{aligned}$$

$$\frac{a^2 + b^2 - c^2}{ac} = \frac{36 + 9 - 25}{30} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

۷۲- در اثبات عکس قضیه تالس در شکل زیر، با استفاده از برهان خلف (فرض خلف) کدام است؟ $(\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow DE \parallel BC)$ قضیه تالس

فرض \Leftarrow حکم



فرض خلف : $DE \nparallel BC$

$$BC \parallel DE \quad (۱)$$

$$DE \parallel BC \quad (۲)$$

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \quad (۳)$$

$$\frac{AD}{DB} \neq \frac{AE}{EC} \quad (۴)$$

۷۳- عکس قضیه «اگر n فرد باشد، آنگاه n^2 به صورت $\lambda k + 1$ است.» کدام است؟

(۱) اگر n زوج باشد، آنگاه n^2 به شکل $\lambda k + 1$ است. \leftarrow $\begin{matrix} p \\ q \end{matrix}$

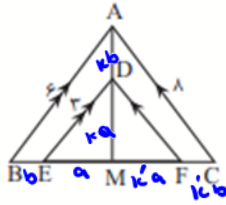
(۲) اگر n فرد باشد، آنگاه n^2 به شکل $\lambda k + 1$ نیست.

(۳) اگر n^2 به صورت $\lambda k + 1$ باشد، آنگاه n فرد است.

(۴) اگر n^2 به شکل $\lambda k + 1$ باشد، آنگاه n زوج است.

$q \rightarrow p$

۷۴- اندازه پاره خط DF کدام است؟



$$\frac{a}{a+b} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \rightarrow 2a = a+b \rightarrow \underline{a=b}$$

$$\frac{FD}{8} = \frac{x}{x+y} = \frac{a}{a+b} = \frac{1}{2} \rightarrow FD = 4$$

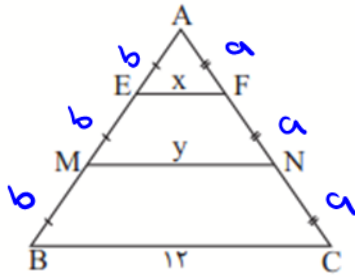
۴ (۱)

۴/۲ (۲)

۴/۵ (۳)

۵/۴ (۴)

۷۵- در شکل مقابل مقدار $(x+y)^2$ کدام است؟



۸۱ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۴۴ (۳)

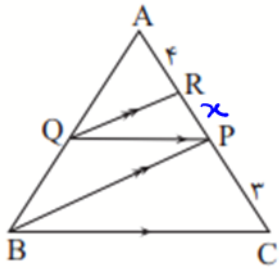
۱۹۶ (۴)

$$\frac{x}{12} = \frac{AF}{AC} = \frac{a}{3a} = \frac{1}{3} \rightarrow x = 4$$

$$\frac{y}{12} = \frac{AM}{AB} = \frac{2b}{3b} = \frac{2}{3} \rightarrow y = 8$$

$$\left. \begin{array}{l} x = 4 \\ y = 8 \end{array} \right\} \rightarrow (x+y)^2 = 144$$

۷۶- در شکل مقابل $PQ \parallel BC$ و $QR \parallel BP$ ، طول ضلع RP کدام است؟



۱/۸ (۱)

۲ (۲)

۱/۵ (۳)

۲/۴ (۴)

$$AP^2 = AR \cdot AC$$

$$(4+x)^2 = 4(7+x) \rightarrow$$

$$x^2 + 8x + 16 = 28 + 4x \rightarrow x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$\rightarrow (x+6)(x-2) = 0 \rightarrow x = -6 \text{ یا } 2$$

$x \quad \checkmark$

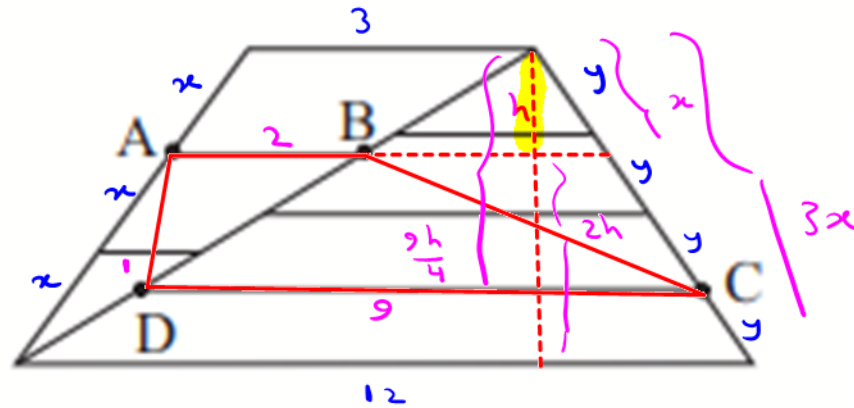
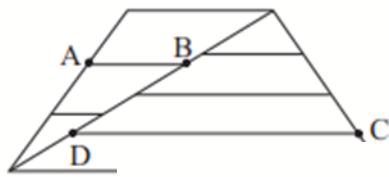
۷۷- در ذوزنقه متساوی الساقین زیر طول قاعدهها ۳ و ۱۲ و طول ساقها ۷/۵ می باشد. مطابق شکل یکی از ساقها به ۳ قسمت مساوی و یکی از ساقها به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده که از هر کدام از نقاط ایجاد شده خطوطی موازی قاعدهها رسم شده است. در این صورت مساحت ذوزنقه ABCD کدام است؟

۱۰/۵ (۱)

۱۱/۲۵ (۲)

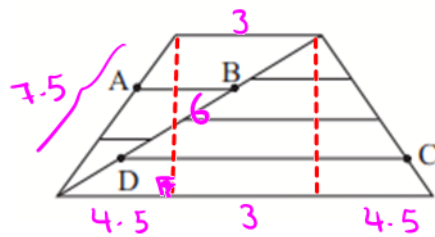
۱۲/۵ (۳)

۱۳/۷۵ (۴)



$$\begin{aligned} 3h &\sim 4 \\ 9h &\sim 3 \\ \frac{9h}{4} &\end{aligned}$$

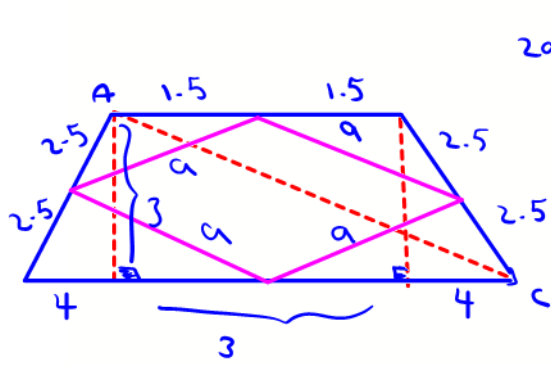
$$\text{ارتفاع ذوزنقه} = \frac{9h}{4} - h = \frac{5h}{4} = \frac{5}{2}$$



$$3h = 6 \rightarrow h = 2$$

$$S_{\text{ذوزنقه}} = \frac{(2+9) \cdot 5}{2 \cdot 2} = \frac{55}{4} = 10 + 3.75 = 13.75$$

۷۸- در نوزنقه متساوی الساقین به قاعده‌های ۳ و ۱۱ و طول ساق‌های ۵، محیط چهارضلعی که رئوس آن وسط اضلاع نوزنقه باشند کدام است؟



$$2a = AC = \sqrt{3^2 + 7^2} = \sqrt{58}$$

$$\sqrt{58} \quad (1)$$

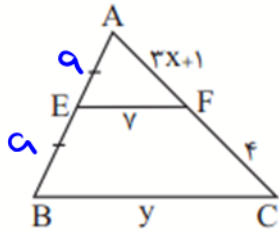
$$2\sqrt{58} \quad (2)$$

$$\sqrt{73} \quad (3)$$

$$2\sqrt{73} \quad (4)$$

$$P = 4a = 2(2a) = 2\sqrt{58}$$

۷۹- در شکل مقابل $EF \parallel BC$ است، مقدار $x+y$ کدام است؟ ($AE = EB$)



$$\frac{AE}{AB} = \frac{a}{2a} = \frac{EF}{BC} = \frac{7}{y} \rightarrow y = 14$$

$$AF = FC \rightarrow 3x+1 = 4 \rightarrow x = 1$$

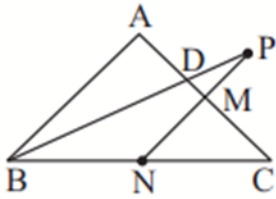
۱۸ (۱)

۱۶ (۲)

۱۵ (۳)

۱۷ (۴)

۸۰- در شکل مقابل BD نیمساز و M وسط AC است. اگر $MN \parallel AB$ بوده و $PM + \frac{AB}{2} = \frac{3}{5}$ باشد اندازه BC کدام است؟



$$x - y + y = \frac{3}{5} \rightarrow x = \frac{3}{5}$$

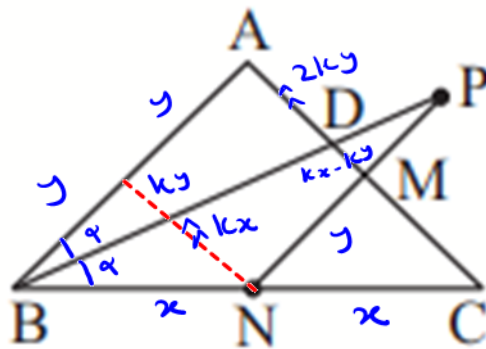
$$\frac{6}{5} \text{ (D)}$$

$$BC = 2x = \frac{6}{5}$$

$$\frac{9}{10} \text{ (B)}$$

$$\frac{9}{5} \text{ (C)}$$

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



$$\frac{PM}{PN} = \frac{kx - ky}{kx} \rightarrow \frac{PM}{PM + y} = \frac{x - y}{x} \rightarrow 1 + \frac{y}{PM} = \frac{x}{x - y} \rightarrow$$

$$\frac{y}{PM} = \frac{y}{x - y} \rightarrow PM = x - y$$