

۱- گزینه «۳» - ابتدا دامنه دو رادیکال را تعیین می‌کنیم:

$$2x-7 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{7}{2}, \Delta x-4 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{4}{\Delta}$$

جواب دامنه، اشتراک دو دامنه می‌باشد:  $x \geq \frac{7}{2}$

$$\begin{aligned} \sqrt{2x-7}-3 &= -\sqrt{\Delta x-4} \xrightarrow{\text{به توان دو می‌رسانیم}} 2x-7+9-6\sqrt{2x-7} = -(\Delta x-4) \Rightarrow -3x+6 = 6\sqrt{2x-7} \\ \xrightarrow{\text{تقسیم بر ۳}} -x+2 &= 2\sqrt{2x-7} \Rightarrow x^2-4x+4 = 4(2x-7) \Rightarrow x^2-4x+4 = 8x-28 \Rightarrow x^2-12x+32 = 0 \\ x &= \frac{12 \pm \sqrt{144-128}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x=8 \\ x=4 \end{cases} \end{aligned}$$

هیچ کدام از جواب‌ها قابل قبول نیستند زیرا در معادله اصلی صدق نمی‌کنند. (الله‌دادی) (فصل اول - درس سوم - معادلات رادیکالی - صفحه ۲۳)

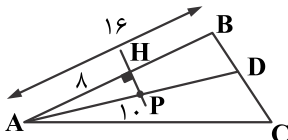
۲- گزینه «۲» - چون  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله هستند، بنابراین در معادله صدق می‌کنند.

$$\begin{aligned} \alpha^2 = \Delta\alpha - 3 \xrightarrow{\text{به توان دو می‌رسانیم}} \alpha^4 = 2\Delta\alpha^2 + 9 - 3\alpha \Rightarrow \alpha^4 + 2\Delta\beta^2 - 3\alpha\beta = 2\Delta\alpha^2 + 9 - 3\alpha + 2\Delta\beta^2 - 3\alpha\beta \\ \Rightarrow S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \Delta, P = \alpha \cdot \beta = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2\Delta(\alpha^2 + \beta^2) - 3\alpha(\alpha + \beta) + 9 = 2\Delta(S^2 - 2P) - 3\alpha S + 9 = 2\Delta S^2 - 3\alpha S + 9, (\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha \cdot \beta \\ \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha \cdot \beta = S^2 - 2P \end{aligned}$$

(الله‌دادی) (فصل اول - درس دوم - مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم - صفحه ۱۲)

۳- گزینه «۳» - با توجه به شرایط مسئله یک شکل فرضی رسم می‌کنیم:



با توجه به شکل فرضی طول PH که در واقع فاصله نقطه P تا ضلع AB است از رابطه فیثاغورس به دست می‌آید:

$$10^2 = 8^2 + PH^2 \Rightarrow PH^2 = 36 \Rightarrow PH = 6$$

با توجه به این که هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به فاصله یکسان می‌باشد، بنابراین فاصله نقطه P از ضلع AC برابر ۶ است.

(الله‌دادی) (فصل دوم - درس اول - ترسیم‌های هندسی - صفحه ۲۷ و ۲۸)

۴- گزینه «۴» -

$$\frac{a}{b} = \frac{\Delta}{6} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} \frac{a}{\Delta} = \frac{b}{6} \xrightarrow{\text{ترکیب در صورت}} \frac{a+\Delta}{\Delta} = \frac{b+6}{6} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} \frac{a+\Delta}{b+6} = \frac{\Delta}{6}$$

(الله‌دادی) (فصل دوم - درس دوم - نسبت و تناسب - صفحه ۳۱)

۵- گزینه «۳» -

$$\begin{aligned} \frac{60}{v-10} = \frac{60}{v} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{60v-60v+600}{v^2-10v} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1200 = v^2 - 10v \Rightarrow v^2 - 10v - 1200 = 0 \\ \Rightarrow v = \frac{10 \pm \sqrt{100+4800}}{2} \Rightarrow \begin{cases} v=40 \\ v=-30 \text{ غ ق} \end{cases} \end{aligned}$$

$$x = vt \Rightarrow t_{\text{رفت}} = \frac{x}{v} = \frac{60}{40}, t_{\text{برگشت}} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2 \Rightarrow 2 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2} \text{ ساعت}$$

(الله‌دادی) (فصل اول - درس سوم - معادلات گویا - صفحه ۲۰)

$$\frac{-b}{2a} = 1 \Rightarrow -b = 2a \Rightarrow \text{بنابراین } a=1, b=-2 \text{ است؛ مولفه } (x \text{ رأس}) \text{ سهمی برابر ۱ است؛ بنابراین: } -b = 2a$$

$$x=0 \Rightarrow y=7 \Rightarrow c=7$$

$$x=1 \Rightarrow y=9 \Rightarrow a+b+c=9 \Rightarrow a+b=2 \Rightarrow -a=2 \Rightarrow a=-2, b=4 \Rightarrow f(x) = -2x^2 + 4x + 7$$

(الله‌دادی) (فصل اول - درس دوم - ماکزیمم و مینییم سهمی)

۷- گزینه «۱» - تعریف استدلال استقرایی: این نوع از استدلال که در آن با مشاهده و بررسی یک موضوع در چند حالت، نتیجه‌ای کلی از آن گرفته

می‌شود؛ یعنی از جز به کل می‌رسیم، استدلال استقرایی نامیده می‌شود. (الله‌دادی) (فصل دوم - درس دوم - استدلال - صفحه ۳۳)

۸- گزینه «۱» -

$$10a + 12b = 18a + 6b \Rightarrow 6b = 8a \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{تعویض جای طرفین و سطین}}$$

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{a}{a+3} = \frac{b}{b+4} \Rightarrow \frac{a}{a+3} - \frac{b}{b+4} = 0$$

(الله‌دادی) (فصل دوم - درس دوم - نسبت و تناسب - صفحه ۳۱)

۹- گزینه «۲» - چون یک ریشه قرینه و معکوس ریشه دیگر است. بنابراین داریم:  $x_1 = -\frac{1}{x_2}$

$$P = x_1 \cdot x_2 = \frac{-1}{x_2} \times x_2 = -1 \Rightarrow b = -1, S = x_1 + x_2 = -a$$

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = S^2 - 2P = a^2 + 2 \Rightarrow \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{-17}{4} \Rightarrow \frac{a^2 + 2}{-1} = \frac{-17}{4} \Rightarrow a^2 + 2 = \frac{17}{4}$$

$$a^2 = \frac{17}{4} - 2 \Rightarrow a^2 = \frac{17-8}{4} = \frac{9}{4} \Rightarrow a = \pm \frac{3}{2}$$

طبق صورت سوال، مجموع دو ریشه عدد مثبت است، بنابراین:

$$\frac{-a}{1} > 0 \Rightarrow a < 0$$

بنابراین  $a = -\frac{3}{2}$  است. (الله‌دادی) (فصل اول - مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم)

۱۰- گزینه «۴» -

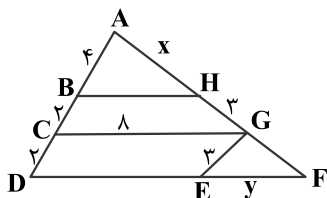
$$x^2 = A \Rightarrow \frac{4}{A} + 4A = 17 \xrightarrow{\times A} 4 + 4A^2 = 17A \Rightarrow 4A^2 - 17A + 4 = 0 \Rightarrow A = \frac{17 \pm \sqrt{(17)^2 - 4 \times 4 \times 4}}{8} \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \\ A = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2}$$

(الله‌دادی) (فصل اول - درس دوم - روش تغییر متغیر برای حل معادله - صفحه ۱۱)

۱۱- گزینه «۳» -



$$BH \parallel CG \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AH}{HG}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{2} = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 6$$

CGED متوازی الاضلاع است  $\Rightarrow CG \parallel DE, GE \parallel DC$

$$CG = DE, GE = CD \Rightarrow DE = \lambda, DC = 3$$

$$CG \parallel DF \Rightarrow \frac{CG}{DF} = \frac{6}{9} \Rightarrow \frac{\lambda}{\lambda + y} = \frac{2}{3} \Rightarrow 24 = 16 + 2y \Rightarrow \lambda = 2y \Rightarrow y = 4 \Rightarrow x + y = 10$$

(الله‌دادی) (فصل دوم - درس دوم - قضیه تالس و تعمیم آن - صفحه ۳۴ و ۳۵)

۱۲- گزینه «۴» - عبارت اگر و تنها اگر برای قضیه‌های دو شرطی استفاده شوند که قضیه گزینه «۴» دو شرطی نمی‌باشد.

(الله‌دادی) (فصل دوم - درس دوم - قضیه‌های دو شرطی - صفحه ۳۸)

۱۳- گزینه «۲» -

$$\frac{12-x}{10-y} = \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{12-x}{x} = \frac{10-y}{y} \Rightarrow \frac{12-x+x}{x} = \frac{10-y+y}{y} \Rightarrow \frac{12}{x} = \frac{10}{y} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{10}{12} \Rightarrow \frac{x+y}{x} = \frac{10+12}{12} \Rightarrow \frac{x+y}{x} = \frac{11}{6}$$

(الله‌دادی) (فصل دوم - نسبت و تناسب)

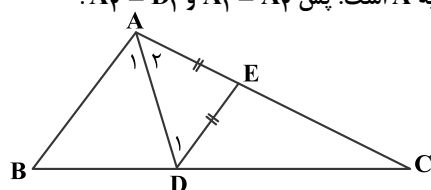
۱۴- گزینه «۱» - می‌دانیم که  $\alpha\beta = \frac{c}{a} = -4$  و  $\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 2$  است.

$\alpha$  ریشه معادله است پس در معادله صدق می‌کند:

$$\alpha \xrightarrow{\text{صدق می‌کند}} \alpha^2 - 2\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha^2 - 4 = 2\alpha \Rightarrow (\alpha^2 - 4)^2 + 4\beta^2 = (2\alpha)^2 + 4\beta^2 = 4(\alpha^2 + \beta^2) = 4((\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta) \\ \Rightarrow 4(4 + 8) = 48$$

(آزاد ریاضی ۸۸) (فصل اول - درس دوم - مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم)

۱۵- گزینه «۲» - بنابر قضیه خطوط موازی - مورب نتیجه می‌گیریم  $\hat{A}_1 = \hat{D}_1$  چون AD نیمساز زاویه A است. پس  $\hat{A}_1 = \hat{D}_1$  و  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$  بنابراین  $DE = AE$  داریم:



$$\Delta AB = 3AC = 60 \Rightarrow \begin{cases} AC = 20 \\ AB = 12 \end{cases}$$

$$DE \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{DE}{AB} = \frac{EC}{AC} \Rightarrow \frac{DE}{12} = \frac{EC}{20}$$

$$\xrightarrow{DE=AE} \frac{AE}{12} = \frac{EC}{20} \Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{12}{20} \xrightarrow{\text{ترکیب در صورت}} \frac{AC}{EC} = \frac{32}{20} \Rightarrow \frac{20}{EC} = \frac{32}{20} \Rightarrow EC = 12/5$$

(الله‌دادی) (فصل دوم - درس دوم - قضیه تالس و تعمیم آن - صفحه ۳۴ و ۳۵)

$$f(0) = -4 \Rightarrow -4 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = -4$$

$$y_{S_{\max}} = \frac{fac - b^2}{4a} = 2 \xrightarrow[\substack{a=-1 \\ c=-4}]{\substack{a=-1 \\ c=-4}} \frac{4 \times (-1) \times (-4) - b^2}{4 \times (-1)} = 2 \Rightarrow \frac{16 - b^2}{-4} = 2 \Rightarrow 16 - b^2 = -8 \Rightarrow b^2 = 24 \Rightarrow b = \pm\sqrt{24}$$

حال در هر دو امتحان می‌کنیم:

$$b = \sqrt{24} \Rightarrow y = -x^2 + \sqrt{24}x - 4$$

$$x_s = \frac{-b}{2a} = -\frac{\sqrt{24}}{-2} = \frac{\sqrt{24}}{2} > 0$$

چون سهمی از ناحیه اول نمی‌گذرد، پس طول رأس آن منفی است. پس  $\sqrt{24}$  قابل قبول نمی‌باشد.

$$b = -\sqrt{24} \Rightarrow y = -x^2 - \sqrt{24}x - 4 \Rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{+\sqrt{24}}{-2} = -\frac{\sqrt{24}}{2} < 0$$

پس  $b = -\sqrt{24}$  درست است و رأس سهمی را منفی می‌کند. (الله‌دادی) (فصل اول - درس دوم - معادله درجه دوم و تابع درجه دوم)

۱۷- گزینه «۲» -

$$x - \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow x^2 - 1 = 3x \Rightarrow x^2 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow S_1 = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{3}{1} = 3$$

$$x^2 + kx + n = 0 \Rightarrow S_2 = (2\alpha - \beta) + (2\beta - \alpha) = \frac{-k}{1} = -k \Rightarrow -k = \alpha + \beta \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 3 \\ \alpha + \beta = -k \end{cases} \Rightarrow k = -3$$

(الله‌دادی) (فصل اول - حاصل ضرب و جمع ریشه‌های معادله درجه دوم)

۱۸- گزینه «۳» -

$$\Delta_{MBC} : DN \parallel MC \Rightarrow \frac{BN}{MN} = \frac{BD}{DC} = \frac{1}{3} \Rightarrow BN = \frac{1}{3}MN$$

$$\Delta_{ADN} : ME \parallel DN \Rightarrow \frac{AM}{MN} = \frac{AE}{DE} = \frac{1}{3} \Rightarrow AM = \frac{1}{3}MN \Rightarrow BN = AM = \frac{1}{3}MN \Rightarrow AB = AM + MN + BN$$

$$= AM + 3AM + AM = 5AM \Rightarrow \frac{AB}{AM} = 5$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی) (فصل دوم - درس دوم - قضیه تالس و تعمیم آن)

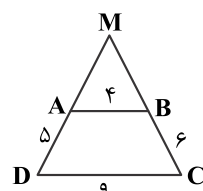
۱۹- گزینه «۲» -

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{m}{3}, P = x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{24}{3} = 8 \xrightarrow{x_1 = x_2^2} (x_2^2)^2 \times x_2 = 8 \Rightarrow x_2^5 = 8 \Rightarrow x_2 = 2$$

$$S = x_1 + x_2 = \frac{-m}{3} \Rightarrow 2 + 4 = \frac{-m}{3} \Rightarrow 6 = \frac{-m}{3} \Rightarrow m = -18$$

(الله‌دادی) (فصل اول - درس دوم - معادله درجه دوم و تابع درجه دوم)

۲۰- گزینه «۴» -



$$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{MA}{MD} = \frac{AB}{DC} = \frac{MB}{MC} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{MA}{MD} = 2 \xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{MA}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow MA = 4$$

$$\frac{MB}{MC} = 2 \xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{MB}{6} = \frac{4}{5} \Rightarrow MB = \frac{24}{5} = 4 \frac{4}{5}$$

$$\Delta_{MAB} \text{ محیط} = MA + MB + AB = 4 + 4 + 4 \frac{4}{5} = 12 \frac{4}{5}$$

(سراسری ۹۴) (فصل دوم - درس دوم - قضیه تالس و تعمیم آن)