

shamimsharif_math

شمیم سیلوان شریف

۱۱۱ - نوبت ۳ ساره

ابتدا هر کدام از اعداد را به صورت کسری بنویسیم :

$$\sqrt[4]{2^8} = \sqrt[12]{2^8} = 2^{\frac{8}{12}} = 2^{\frac{2}{3}}$$

$$\sqrt[4]{162} = \sqrt[4]{81 \times 2} = \sqrt[4]{81} \times \sqrt[4]{2} = 3 \times 2^{\frac{1}{4}}$$

$$\sqrt[4]{4^6} = 2 \times 2^{\frac{3}{4}}$$

حالا هر ۲ را در هم ضرب کنیم :

$$2^{\frac{2}{3}} \times 3 \times 2^{\frac{1}{4}} \times 2 \times 2^{\frac{3}{4}} = 6 \times 2^{\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}} = 6 \times 2^{\frac{8+2+3}{12}}$$

$$= 6 \times 2^1 = 12$$

۱۲ چند جای ۱۶ است ؟

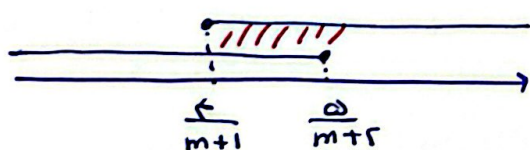
$$\frac{12}{16} = \frac{12}{16} \times \frac{4}{4} = \frac{12 \times 4}{16} = \frac{3}{4}$$

کوتاه می کنیم

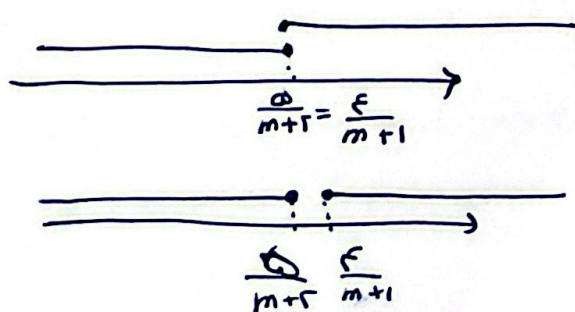
۱۱۲ - نوبت ۲ ساره

آورد و مجموع به صورت زیر باشند اشتدانش این باره است
که مجموع ای نامتناهی است پس مقدار تکامل است

X



اما اگر مجموع ها به صورت زیر باشند اشتدانش این عدد یا کمتر است . (همی مجموع ای متناهی است)



$$\frac{5}{m+2} \leq \frac{4}{m+1}$$

$$5m+5 \leq 4m+8$$

مقدار طبیعی
نفرج داشته اند

$$m \leq 3$$

اعداد طبیعی که کوچکتر از ۳ باشند ۱، ۲ و ۳

$a, b, c \rightarrow$ دنباله حسابی : b داراى صافى است $\Rightarrow 2b = a + c$

$b, \frac{1}{c}, \frac{1}{a} \rightarrow$ دنباله هندسى : $\frac{1}{c}$ داراى صافى است $\Rightarrow \frac{a^2}{c} = \frac{b^2}{c} \Rightarrow a^2 = bc$

$$\begin{cases} 2b = a + c \\ a^2 = bc \end{cases} \xrightarrow{\text{دو معادله ۳ مجهول}} \begin{cases} 2 = a + c \\ a^2 = c \end{cases} \xrightarrow{\text{جایگزینى (۱) و (۲)}} \begin{cases} a^2 + a - 2 = 0 \\ (a+2)(a-1) = 0 \end{cases} \xrightarrow{a=1 \text{ و } a=-2} \begin{cases} b=1 \\ a=-2 \end{cases}$$

* در صورت سوال فرض شده هر چه دنباله حسابى مى گوییم باید از آن $a=1$ و $a=-2$ باشد (این فرض نقص ندارد)

$a=1$ غیر قابل قبول و $a=-2$ قابل قبول است.

جایگزینى $a=-2$ در رابطه (۲): $a^2 = c \Rightarrow (-2)^2 = c \Rightarrow c=4$

دنباله هندسى مى شود: $1, -1, 1, -1, \dots$ که در نسبت مى شود -1 و

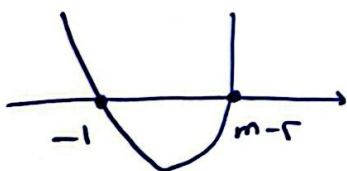
$$\frac{1}{x-1}, \frac{-1}{x-1}, \frac{1}{x-1}, \frac{-1}{x-1}, \dots$$

در برابر در نسبت مى شود $2(-1) = -2$

$$(5-2m)x^2 - (2m+n-5)x - n < 0$$

همه است.

آنگاه بخواهیم جواب نامعادله با n باز، $(-1, m-2)$ باشد باید همه به شکل زیر باشد.



$$5-2m > 0 \rightarrow 2m < 5$$

$$\rightarrow m < \frac{5}{2}$$

(یعنی همان همه ربه با n باشد)

m عددى صحیح است پس $m=1$ یا $m=2$ است (چون $m=3$ باشد $m-2=1$ و $-1 < 1$ پس $m=1$ یا $m=2$ باشد):

$$(-1, m-2) = (-1, -1) \quad \times \quad \text{نه معنادار.}$$

پس $m=2$ است و باز $(-1, 0)$ است.

ریشه هاى معادله $x^2 - 1 = 0$ در صفر که حاصل ضرب آن صافى است:

$$P = \frac{-n}{5-2m} = 0 \rightarrow n=0 \rightarrow m+n=2+0=2$$

حالت اول:

$$\text{قاعده} = x$$

$$\text{ارتفاع} = 3x + 2$$

حالت جدید:

$$\text{قاعده} = x + 4$$

$$\text{ارتفاع} = 3x + 6$$

$$\frac{S_{\text{جدید}}}{S_{\text{اولی}}} = \frac{9}{2} \rightarrow \frac{\frac{1}{2}(3x+6)(x+6)}{\frac{1}{2}x(3x+2)} = \frac{9}{2}$$

$$\rightarrow 4x^2 + 34x + 48 = 27x^2 + 18x \rightarrow 23x^2 - 18x - 48 = 0$$

$$\div 23 \rightarrow 23x^2 - 18x - 48 = 0 \rightarrow x_1 = 2, x_2 = -\frac{12}{23}$$

$$S_{\text{اولی}} = \frac{1}{2}(2)(8) = 8$$

مسئله اولیه می شود:

f و g روی محور x ها ($x=0$) متقاطع اند یعنی:

$$f(0) = g(f(0)) \Rightarrow \sqrt{a} = g(\sqrt{a}) \Rightarrow \sqrt{a} = 3 - \sqrt{a}$$

$$2\sqrt{a} = 3 \Rightarrow \sqrt{a} = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{9}{4} = 2.25$$

f همنواست یعنی $f(0) = 0$ و g تابع ثابت است یعنی $g(0) = c$.

$$g(3x) + 2f(3+x) = 3+cx \Rightarrow c + 2(3+x) = 3+cx$$

$$c + 4 + 2x = 3 + cx \rightarrow \boxed{c = -3} \rightarrow \frac{f(-1)}{g(4)} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$$

تبع جذور ریشه ها : $\sqrt{\frac{1}{\alpha}} + \sqrt{\frac{1}{\beta}} = 5$

$\rightarrow \frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}} = 5 \xrightarrow{\text{مربع کردن}} \frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}}{\sqrt{\alpha\beta}} = 5$

$\xrightarrow{\text{مربع کردن}} \frac{\alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta}}{\alpha\beta} = 25$

$\rightarrow \frac{\frac{m+12}{34} + 2(\frac{1}{4})}{\frac{1}{34}} = 25 \rightarrow \frac{m+12+12}{1} = 25$

$\rightarrow m+24=25 \rightarrow m=-1$

حاصل جذور ریشه ها را با هم ضرب می کنیم : $\frac{c}{a} = \frac{r}{-1} = -2$
 $mx^2 + 3x + 2 = 0 \xrightarrow{m=-1} -x^2 + 3x + 2 = 0$

$(a, b) \in f$ و $(b, a) \in f^{-1}$

در این سوال از این نکته استفاده می کنیم که اگر

$(-\frac{x}{5}, -\frac{y}{5}) \xrightarrow{|x|=-x} -\sqrt{a + \frac{9}{25}b} = -\frac{4}{5} \xrightarrow{\text{مربع کردن}} a + \frac{9}{25}b = \frac{16}{25}$

$(-\frac{x}{5}, -\frac{y}{5}) \xrightarrow{|x|=-x} -\sqrt{a + \frac{16}{25}b} = -\frac{3}{5} \xrightarrow{\text{مربع کردن}} a + \frac{16}{25}b = \frac{9}{25}$

$\xrightarrow{\text{①} - \text{②}} -\frac{y}{25}b = \frac{7}{25} \rightarrow b = -1$
 $\xrightarrow{\text{①}} a = 1 \rightarrow \frac{a}{b} = -1$

تبع قدری : دسته ها را زیاد می کنیم و های کم می کنیم

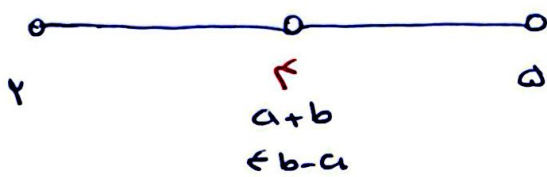
$x: -5 \quad 2 \quad 3 \quad 10$

$\text{①} \cap \text{②} \cap \text{③} \Rightarrow -5 \leq m \leq \frac{1}{3}$

$y: \begin{matrix} 5-m > 2m+3 > m-2 > -10 \\ \hline m < \frac{1}{3} \text{ ①} & m > -5 \text{ ②} & m > -1 \text{ ③} \end{matrix}$

اعداد صحیح : $-5, -4, -3, -2, -1, 0$
 $\xrightarrow{\text{مجموع}} 14$

استماع دوباره، دانه شده هاتین مجزبه است یعنی:

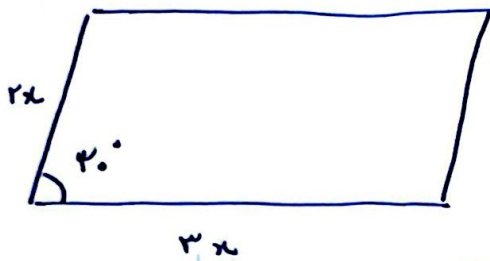


$$\begin{aligned} \textcircled{+} \quad & a+b=4 \\ & b-a=4 \\ \hline & 2b=8 \rightarrow b=\frac{8}{2} \quad , \quad a=\frac{12}{2} \end{aligned}$$

$$b-a = \frac{8}{2} - \frac{12}{2} = -\frac{4}{2}$$

۱۲۲ - تمرین ۲ ساده (a, b)

مساحت متوازی الاضلاع با داشتن دو ضلع مجاور و زاویه بین آن ها (sin θ)



$$S = a \cdot b \cdot \sin \theta$$

$$S = (2x)(3x)\left(\frac{1}{2}\right) = 52$$

$$\Rightarrow 2x^2 = 52 \Rightarrow x^2 = 18 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$$

محیط متوازی الاضلاع می شود:

$$2(3x + 2x) = 10x = 10(3\sqrt{2}) = 30\sqrt{2}$$

۱۲۳ - تمرین ۲ متوسط

$$A = -1 + \tan(75^\circ) = -1 + \tan(180^\circ - 105^\circ)$$

tan ۱۰۵°: ربع دوم

$$A = -1 + \tan(180^\circ - 75^\circ) = -1 - \tan 75^\circ$$

با فرض $\alpha = 75^\circ$ و $2\alpha = 150^\circ$ و ضیق، ربع اول:

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

$$\tan 150^\circ = \frac{2 \tan 75^\circ}{1 - \tan^2 75^\circ} \quad \frac{\tan 75^\circ = t}{\tan 150^\circ = -1} \rightarrow 1 = \frac{2t}{1-t^2} \rightarrow t^2 + 2t - 1 = 0$$

$$t = \frac{-2 \pm \sqrt{4}}{2} = -1 \pm \sqrt{2} \quad \text{با توجه به } t = \tan 75^\circ > 0 \rightarrow t = \sqrt{2} - 1$$

$$A = -1 - (\sqrt{2} - 1) = -\sqrt{2}$$

دوران، بر حسب این نسبت مشخص می‌کنیم:

$$\sin 3x = \cos 3x \implies \cos\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) = \cos 3x$$

جوابهای ساده $\cos x = \cos \alpha$ برای $x = 2k\pi \pm \alpha$ (ص)

$$3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - 3x \implies x = \frac{2k\pi}{6} + \frac{\pi}{6}$$

با کسری رسم $x = \frac{\pi}{6}$ و $\frac{5\pi}{6}$ و $\frac{9\pi}{6}$

$$3x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} + 3x \implies x = 2k\pi - \frac{\pi}{6}$$

۳ جواب 

$$\log_a^x = \frac{\log_b^x}{\log_b^a}$$

$$\log_2^v = \frac{\log v}{\log 2} = 2,18 \implies \frac{\log v}{\log 2} = \frac{14}{5} \quad (1)$$

$$\log_2^v = \frac{\log v}{\log 2} = \frac{1}{2} \xrightarrow[\log 2 = 1 - \log 2]{\log 10 = \log 2 + \log 5} \frac{\log 2}{1 - \log 2} = \frac{1}{2} \implies 2 \log 2 = 1 - \log 2$$

$$3 \log 2 = 1 \implies \log 2 = \frac{1}{3} \quad (2)$$

(۱) و (۲) جایگذاری می‌کنیم:

$$\frac{\log v}{\frac{1}{3}} = \frac{14}{5} \implies \log v = \frac{14}{15}$$

حاصل $\log_{12}^{10}$ را به دست می‌آوریم:

$$\log_{12}^{10} = \frac{\log 10}{\log 12} = \frac{1}{\log 12} = \frac{1}{\log 2 + \log 6} = \frac{1}{\log 2 + \log 2 + \log 3} = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{14}{15}}$$

$$\log_{12}^{10} = \frac{1}{\frac{5+14}{15}} = \frac{15}{19}$$

ابتداءً میانگین را کسبه می‌کنیم.

$$\bar{x} = \frac{1 + 1108 + 112 + 114 + 114}{5} = \frac{24}{5} = 1,12$$

حالا واریانس را کسبه می‌کنیم:

$$s^2 = \frac{(1 - 1,12)^2 + (1108 - 1,12)^2 + (112 - 1,12)^2 + (114 - 1,12)^2 + (114 - 1,12)^2}{5}$$

$$s^2 = \frac{0,0124 + 7,0016 + 7,0064 + 7,0016 + 7,0016}{5} = \frac{0,0256}{5}$$

از همین معیار جذر واریانس است.

$$s = \sqrt{\frac{0,0256}{5}} = \frac{0,16}{\sqrt{5}}$$

و ضریب تغییرات برای این است:

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{\frac{16}{100 \times \sqrt{5}}}{\frac{112}{100}} = \frac{16}{112 \times \sqrt{5}} = \frac{1}{7\sqrt{5}}$$

در $x = 2,5$ حفره داریم پس $2,5$ ریشه صورت دسفرج است.

$$f(x) - c = 0 \quad x=2,5 \implies 10 - c = 0 \implies c = 10$$

در $x = 1$ تابع پیوسته است پس:

$$\frac{2 + a + b}{4 - 10} = 4 - 5 \implies a + b = 4$$

تابع $f(x)$ در نقطه $x = -2$ حفره دارد؛ پس باید حریف را در آنجا بایستم برای باشد.مورثه‌ها: $-1, 9$

$$x \rightarrow (-2)^+ : 2[2^-] + a[0^+] = 2(1) = 2$$

$$x \rightarrow (-2)^- : 2[2^+] + a[0^-] = 2(2) + a(-1) = 4 - a$$

مورثه‌ها: $-2, 1$

$$\begin{cases} 4 - a = 2 \\ a = 2 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{2}{3} \end{bmatrix} = 0 \quad \text{و} \quad \begin{bmatrix} \frac{9}{4} \end{bmatrix} \text{ بایستی:}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 - k[x]}{x^2 - 1} = -\infty \xrightarrow{k \rightarrow (-1)^-} \frac{1 - k(-2)}{1^+ - 1} = \frac{1 + 2k}{0^+} = -\infty \quad \text{①} \quad k < -\frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{k \rightarrow (-1)^+} \frac{1 - k(-1)}{1^- - 1} = \frac{1 + k}{0^-} = -\infty \quad \text{②} \quad k > -1$$

$$\text{①, ②} \Rightarrow -1 < k < -\frac{1}{2}$$

* k عددی منفرد است بین $k\pi$ و $(k+1)\pi$ منفرد است. (ناحیه دوم یا سوم)

$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ است. آنگاه k عددی مثل $0, \pi, 2\pi, \dots$ در تقاطع داریم:

$$\cos(-\frac{1}{2}\pi) = \cos(\frac{1}{2}\pi) < 0$$

* دوفصل دوم منفرد است. بین نقطه مورز تقاطع در ربع سوم قرار دارد.

$f(x)$ منفرد است بین صورت $(x-a)$ و $(x-a)$ باشد. از طرفی $x=a$ یکتا است و حد x باید در نقطه $x=a$ برای x باشد. با توجه به $x=a$ صورت $(x-a)$ را میزنند. یعنی:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x-a)(x-a)}{a-x} & x \neq a \\ 2 & x = a \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -(x-a) = -(-a) = a = 2$$

صورت $(x-a)$ را میزنند: $(x-a)(x-a) = x^2 - 4x + 4$ ، $n=1$ ، $m=-4$ ، $n-m = 1 - (-4) = 5$

$$n-m = 1 - (-4) = 5$$

نوبت

$$y = -ax + 2 \quad \xrightarrow{x=4 \text{ مقدار تابع در } x} f(4) = -4a + 2$$

$$\xrightarrow{x=4 \text{ مشتق تابع در } x} f'(4) = -a$$

موضوع: $f(4) + f'(4) = -1 \Rightarrow -4a + 2 + -a = -1 \Rightarrow -5a = -3 \Rightarrow a = \frac{3}{5}$

پس $f'(4) = -a = -\frac{3}{5} = -\frac{1}{5}$ است.

نوبت

۱۳۲ - نوبت ۲

خط از مبدأ افق است تا مرکز: $y = mx$

خط $y = mx$ و تابع $f(x) = 2\sqrt{x}(2x^2 + 3)$ مماس است. یعنی:

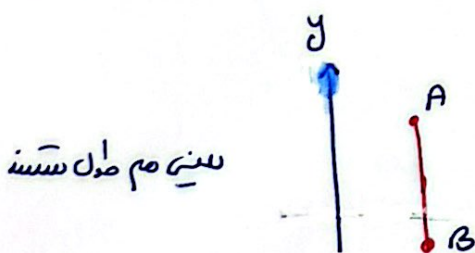
$$(1) \quad 2\sqrt{x}(2x^2 + 3) = mx \Rightarrow 2(2x^2 + 3) = m\sqrt{x} \quad \left\{ \begin{array}{l} (1) \div (2) \\ \frac{2x^2 + 3}{14x} = 2x \end{array} \right.$$

$$(2) \quad 2(14x) = \frac{m}{2\sqrt{x}} \Rightarrow 14x = \frac{m}{2\sqrt{x}} \Rightarrow m = 28x\sqrt{x} \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x^2 + 3 = 28x^2 \\ 26x^2 = 3 \Rightarrow x^2 = \frac{3}{26} \\ \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

$$(*) \quad m = 28x\sqrt{x} \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} m = 14\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{14}{\sqrt{2}} = 7\sqrt{2}$$

مشتق

۱۳۳ - نوبت ۲



یعنی هم طول هستند

دقیقه A و B روی خط موازی قرار می‌گیرند

برای پیدا کردن طول پاره خط AB کافی است عرض آن‌ها را از هم کم کنیم.

$$AB = x^2 + 2x + 2$$

پس مقدار طول پاره خط AB عرض آن‌ها را از هم کم می‌کنیم.

$$x_3 = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2} = -1 \rightarrow y = 1 - 2 + 2 = 1$$

۱۳۵ - ۴ نوبت ۱

۳. مدت از ۸ تا انتخاب $\hat{\mu} = 0.5$

حالت ۱) $\begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix} = \frac{7 \times 4}{2} = 14$ متاز ۷ تاکی ریید / $\therefore$ اثنارزه تمام امداد د

$\gamma_{\text{two}} = \gamma : \boxed{f, y} \mid \boxed{e, \wedge} \mid \boxed{y, \wedge} \mid \boxed{\text{Cuts } \mu}$

$$d_{21} = \frac{r_1 + r_2}{\omega_4} = \frac{r_2}{\omega_4} = \frac{r}{v}$$

۱۳۶۶ - زمستان ۴

سستم حدائق یک کعبه سیاه باشد می شود کعبه ای سیاه نباشد .

$$\frac{\binom{n}{2}}{\binom{\omega+n}{2}}$$

$$\text{Probability} = 1 - \frac{\binom{n}{r}}{\binom{n+2}{r}} = \frac{2}{r} \rightarrow \frac{\frac{n(n-1)}{r}}{\frac{(n+2)(n+1)}{r}} = \frac{1}{r} \rightarrow n=2$$

$$\underline{\sigma} - \mu = 5 - 4 = 1$$

لیکھت

۱۳۷ - ۱۳۸ - ۱۳۹

نکرو شلش برن : $a + b > c$

$$\left. \begin{aligned} x + 5 > 1 &\rightarrow x < 4 \\ 5 + x > 4 &\rightarrow x > -1 \\ x + 2 > 5 &\rightarrow x > 3 \end{aligned} \right\} \rightarrow 1 < x < 4$$

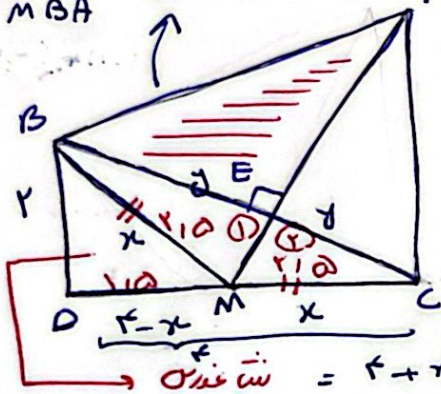
$$\left. \begin{aligned} y + 3 > 2 &\rightarrow y < 10 \\ y + 8 > 4 &\rightarrow y > -4 \\ 3 + y > 7 &\rightarrow y > 4 \end{aligned} \right\} \rightarrow 4 < y < 10$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{x}{y} = \frac{5}{4} = \frac{x}{y} \\ x = \frac{15}{4} = 3.75 \\ y = \frac{20}{2} = 10 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{x}{y} = \frac{5}{4} = \frac{x}{y} \\ x = \frac{15}{4} = 3.75 \\ y = \frac{20}{2} = 10 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{x}{y} = \frac{5}{4} = \frac{x}{y} \\ x = \frac{15}{4} = 3.75 \\ y = \frac{20}{2} = 10 \end{aligned} \right\}$$

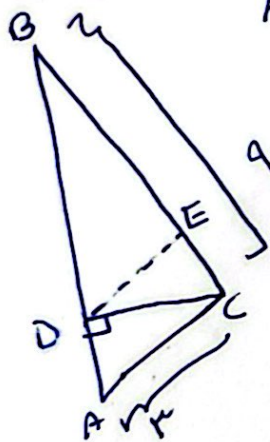
درکتاب : $y = AE \times EM_A \rightarrow 5 = \frac{5}{1} \times AE \rightarrow AE = 1$



شماره : $2 + 14 = BC^2 \rightarrow BC^2 = 20$
 زاویه ۹۰ درجه مشترک : $BC^2 = (2y)^2 = 4y^2 = 20 \Rightarrow y^2 = 5 \Rightarrow y = \sqrt{5}$
 $ME = \sqrt{2^2 - y^2} = \sqrt{4 - 5} = \sqrt{-1}$

$AE = 1$: $AE = 1$

$AE = 1$: $AE = 1$



شماره

$BA = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$

شماره : $AC^2 = AD \times AB \rightarrow 9 = AD \times 3\sqrt{10} \rightarrow AD = \frac{3}{\sqrt{10}}$

شماره : $\frac{BE}{BC} = \frac{AD}{BA} \rightarrow \frac{BE}{9} = \frac{\frac{3}{\sqrt{10}}}{3\sqrt{10}}$

$BE = \frac{1}{10} = 0.1$

سوال

$BD = 3\sqrt{10} - \frac{3}{\sqrt{10}}$
 $BD = \frac{27\sqrt{10}}{10}$

۱۴۰ - ۱۴۱ - ۱۴۲

$m_A = 12$

$m = \frac{b-a}{-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \frac{b-a}{\frac{1}{4}}$

$b - a = 12 \rightarrow b - a = \frac{12}{4}$

شماره : $\sqrt{(-\frac{1}{4} + \frac{1}{4})^2 + (b-a)^2} = \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{144}{16}} = \sqrt{\frac{145}{16}} = \frac{\sqrt{145}}{4}$