

۱ گزینه‌ی (۳).

$$\vec{6i} + \vec{j} = a(\vec{3i} + \vec{4j}) + b(\vec{4i} + \vec{3j}) \Rightarrow \begin{cases} 3a + 4b = 6 \\ 4a + 3b = 1 \end{cases} \Rightarrow 7a + 7b = 7 \Rightarrow a + b = 1$$

۲ گزینه‌ی (۳).

$$\begin{aligned} y &= 2x + 3 \\ x &= 4 \end{aligned} \Rightarrow y = 11$$

$$y = x + m \Rightarrow 11 = 4 + m \Rightarrow m = 7$$

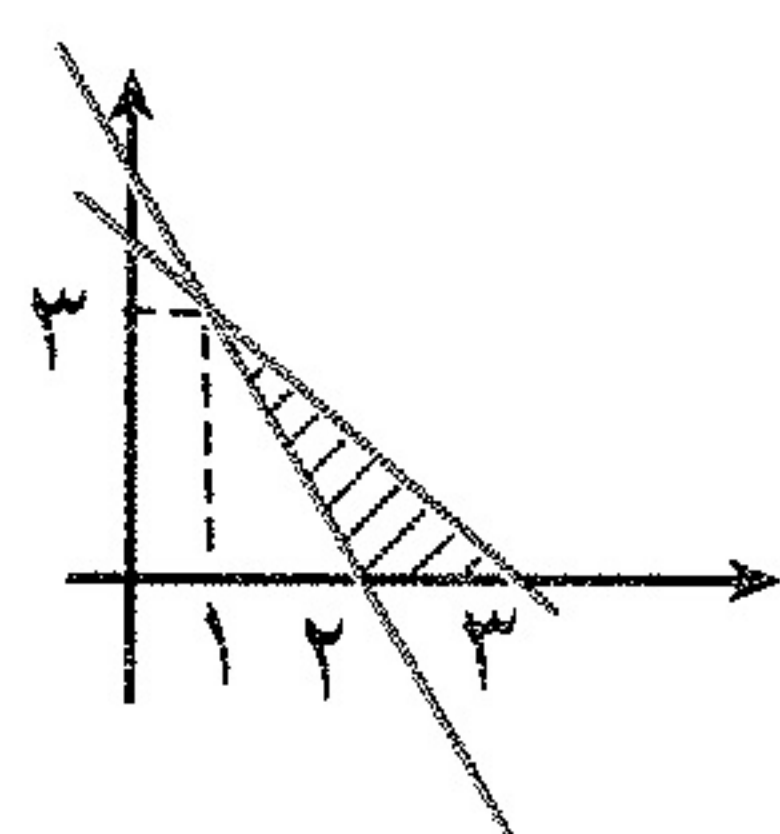
۳ گزینه‌ی (۲).

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} + \vec{x} = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \end{bmatrix}$$

۴ گزینه‌ی (۱).

محل برخورد دو خط نقطه‌ی (۱, ۳) است. با توجه به شکل قاعده‌ی مثلث برابر $3 - 2 = 1$ و ارتفاع آن ۳ است. پس:

$$S = \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 1/2$$



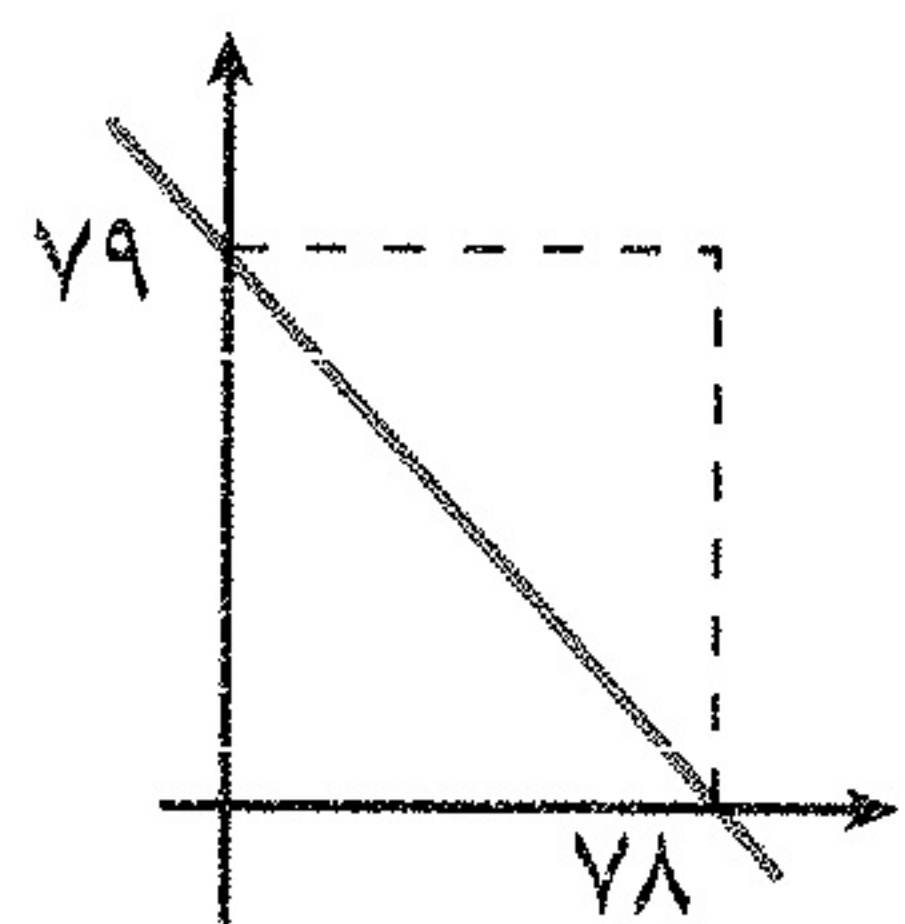
۵ گزینه‌ی (۱).

$$\frac{3}{2} \times \left(-\frac{a}{2}\right) = -1 \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

۶ گزینه‌ی (۱). باید شیب این خط برابر عدد ۱ باشد:

$$\frac{(m+8) - (m+1)}{(2m-2) - 1} = 1 \Rightarrow m = 5$$

۷ گزینه‌ی (۳). می‌دانیم نمودار معادله‌ی $\frac{x}{78} + \frac{y}{79} = 1$ یک خط مطابق شکل مقابل است. بنابراین نمودار رابطه‌ی $\frac{x}{78} + \frac{y}{79} < 1$ با شرط مثبت بودن x و y یک مثلث است. اما تعداد نقاط داخل مثلث نصف تعداد نقاط داخل مستطیل و برابر $\frac{77 \times 78}{2}$ است



۸ گزینه‌ی (۱). نقطه B باید وسط پاره خط AA' باشد، پس:

$$\left. \begin{aligned} 1 &= \frac{2 + x_{A'}}{2} \Rightarrow x_{A'} = 0 \\ 2 &= \frac{4 + y_{A'}}{2} \Rightarrow y_{A'} = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow A' = (0, 0)$$

۹ گزینه‌ی (۳).

$$AB = \sqrt{(m-0)^2 + (0-m)^2} = \sqrt{2m^2} = 5\sqrt{2} \Rightarrow m^2 = 25 \Rightarrow m = 5 \text{ یا } m = -5$$

۱۰ گزینه‌ی (۴). شیب خط $y = x - 2$ برابر با ۱ است. بنابراین شیب خط مورد نظر باید ۱- باشد و با توجه به نقطه‌ی $A(0, 2)$ ، معادله‌ی خط $x + y = 2$ است.

۱۱ گزینه‌ی (۱).

$$\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b} \Rightarrow 14\vec{i} = (2m\vec{i} + 3m\vec{j}) + (4n\vec{i} - n\vec{j}) \Rightarrow$$

$$14\vec{i} + 0\vec{j} = (2m + 4n)\vec{i} + (3m - n)\vec{j} \Rightarrow \begin{cases} 2m + 4n = 14 \\ 3m - n = 0 \end{cases} \Rightarrow m = 1, n = 3 \Rightarrow m + n = 4$$

۱۲ گزینه‌ی (۲).

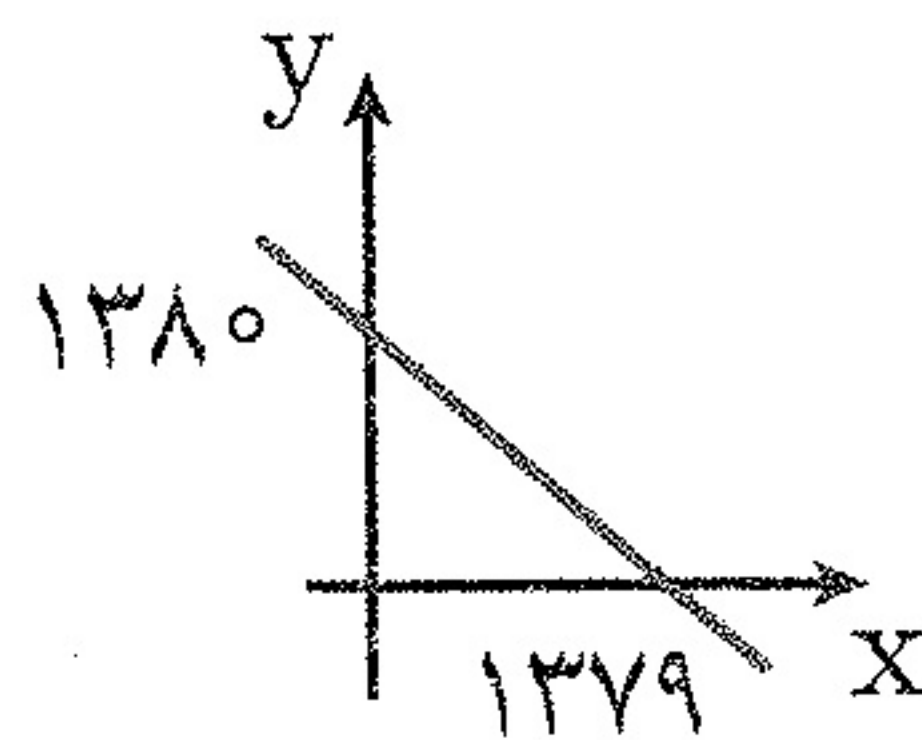
$$5(2x - y) + 3(2x - y + 1) - 12 = 0 \Rightarrow 16x - 8y - 9 = 0 \Rightarrow \text{شیب خط} = 2$$

۱۳ گزینه‌ی (۴).

$$m = -1 \text{ یا } \frac{2}{m} = \frac{2m}{1} \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = 1$$

۱۴ گزینه‌ی (۳).

$$S = \frac{1379 \times 1380}{2}$$



۱۵ گزینه‌ی (۲).

محل برخورد قطرها باید روی یکی از خطوط $y = x$ یا $y = -x$ باشد. البته گزینه‌ی ۴ نمی‌تواند جواب باشد زیرا $(0, 0)$ مختصات یکی از رئوس است.

۱۶ گزینه‌ی (۲).

برای اینکه ۳ نقطه روی خط راست باشند کافی است شیب خط AB با AC برابر باشد. پس:

$$m_{AB} = m_{AC} \Rightarrow \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} \Rightarrow \frac{-5 - 5}{-3 - 2} = \frac{1 - m - 5}{m + 1 - 2} \Rightarrow \frac{-10}{-5} = \frac{-4 - m}{m - 1}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{-4 - m}{m - 1} \Rightarrow 2m - 2 = -4 - m \Rightarrow 3m = -2 \Rightarrow m = -\frac{2}{3}$$

۱۷ گزینه‌ی (۱).

$$\overline{AC} = 2\overline{BC} \Rightarrow \begin{bmatrix} x_C - x_A \\ y_C - y_A \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} x_C - x_B \\ y_C - y_B \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x_C - 2 \\ y_C - (-1) \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} x_C - (-3) \\ y_C - 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_C - 2 = 2x_C + 6 \Rightarrow x_C = -8 \\ y_C + 1 = 2y_C - 4 \Rightarrow y_C = +5 \end{cases} \Rightarrow C = \begin{bmatrix} -8 \\ 5 \end{bmatrix}$$

۱۸ گزینه‌ی (۱).

۱۹ گزینه‌ی (۲).

$$2y - 4x = 7 \Rightarrow 2y = 4x + 7 \Rightarrow y = 2x + \frac{7}{2} \Rightarrow m = 2 \text{ د عمود بر } d'$$

$$\downarrow$$

$$y + 4 = -\frac{1}{2}x + 1 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x - 3 \quad m' = -\frac{1}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} y + 4 = -\frac{1}{2}x + 1 \\ B: \text{گذرنده از } \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} \end{array} \right\} \Rightarrow y - (-4) = -\frac{1}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow 2y = -x - 6$$

۲۰ گزینه‌ی (۱).

۲۱ گزینه‌ی (۳).

۲۲ گزینه‌ی (۱).

۲۳ گزینه‌ی (۳).

۲۴ گزینه‌ی (۳).

۲۵ گزینه‌ی (۳).

با جایگذاری نقاط $A \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $B \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$ در گزینه‌ها می‌توان به جواب رسید.

$$y = x + 3 \Rightarrow \begin{cases} 1 = -2 + 3 \\ 4 = 1 + 3 \end{cases}$$

نکته: معادله‌ی خطی که از دو نقطه‌ی $A \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}$ و $B \begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix}$ می‌گذرد بصورت زیر است که با جایگذاری نقاط داده شده می‌توان به جواب رسید.

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} \Rightarrow \frac{x - 1}{-2 - 1} = \frac{y - 4}{1 - 4} \Rightarrow \frac{x - 1}{-3} = \frac{y - 4}{-3} \Rightarrow x - 1 = y - 4 \Rightarrow y = x + 3$$

۲۶ گزینه‌ی (۳).

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7-5 \\ 2-2 \\ 2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}$$

۲۷ گزینه‌ی (۳).

اگر نقطه‌ای روی محور عرض‌ها قرار داشته باشند، طول آن برابر صفر خواهد شد پس داریم:

$$P \begin{bmatrix} 2m-1 \\ 3m+6 \end{bmatrix} \Rightarrow 2m-1=0 \Rightarrow m=\frac{1}{2}$$

۲۸ گزینه‌ی (۱).

ابتدا دو خط را استاندارد کرده، پس از بدست آوردن شیب هر کدام از خط‌ها، حاصل ضرب آن‌ها را برابر ۱- قرار می‌دهیم.

$$2x - (k-1)y + 2 = 0 \Rightarrow 2x + 2 = (k-1)y \Rightarrow y = \frac{2}{k-1}x + \frac{2}{k-1} \Rightarrow a = \frac{2}{k-1}$$

$$(2+k)x - 3y - 1 = 0 \Rightarrow 3y = (2+k)x - 1 \Rightarrow y = \frac{2+k}{3}x - \frac{1}{3} \Rightarrow a' = \frac{2+k}{3}$$

$$aa' = -1 \Rightarrow \frac{2}{k-1} \times \frac{2+k}{3} = -1 \Rightarrow \frac{4+2k}{3k-3} = \frac{-1}{1} \Rightarrow 4+2k = 3-3k \Rightarrow 5k = -1 \Rightarrow k = -\frac{1}{5}$$

عمودند.

۲۹ گزینه‌ی (۳).

نقطه‌ای که از محورهای مختصات به یک فاصله باشد، باید روی نیمساز ناحیه دوم قرار داشته باشد. (نیمساز ناحیه‌ی ۲ و ۴ خط

$$-(a-2) = 2a-1 \Rightarrow +1 = a$$

(است $y = -x$) پس نقطه‌ی مذکور باید در معادله‌ی خط صدق کند.

۳۰ گزینه‌ی (۳).

در ابتدا خط را استاندارد می‌کنیم.

$$(2k-1)y = -(3k+5)x + (k-2)$$

خطی که موازی محور طول‌ها باشد شیب آن صفر است پس داریم:

$$\Rightarrow y = \frac{-(3k+5)}{2k-1}x + \frac{k-2}{2k-1}$$

$$\xrightarrow{a=0} -\frac{3k+5}{2k-1} = 0 \Rightarrow 3k+5=0 \Rightarrow k = -\frac{5}{3}$$

۳۱ گزینه‌ی (۱).

۳۲ گزینه‌ی (۲).

۳۳ گزینه‌ی (۴).

۳۴ گزینه‌ی (۴).

زیرا نقطه‌ی A روی خط $x + 2y - 5 = 0$ قرار دارد و فاصله‌ی آن از خط برابر صفر است.

۳۵ گزینه‌ی (۲).

$$\frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}\sqrt{(-2-1)^2 + (1-2)^2} = \frac{1}{2}\sqrt{10}$$

۳۶ گزینه‌ی (۳). معادله‌ی داده شده را مرتب می‌کنیم.

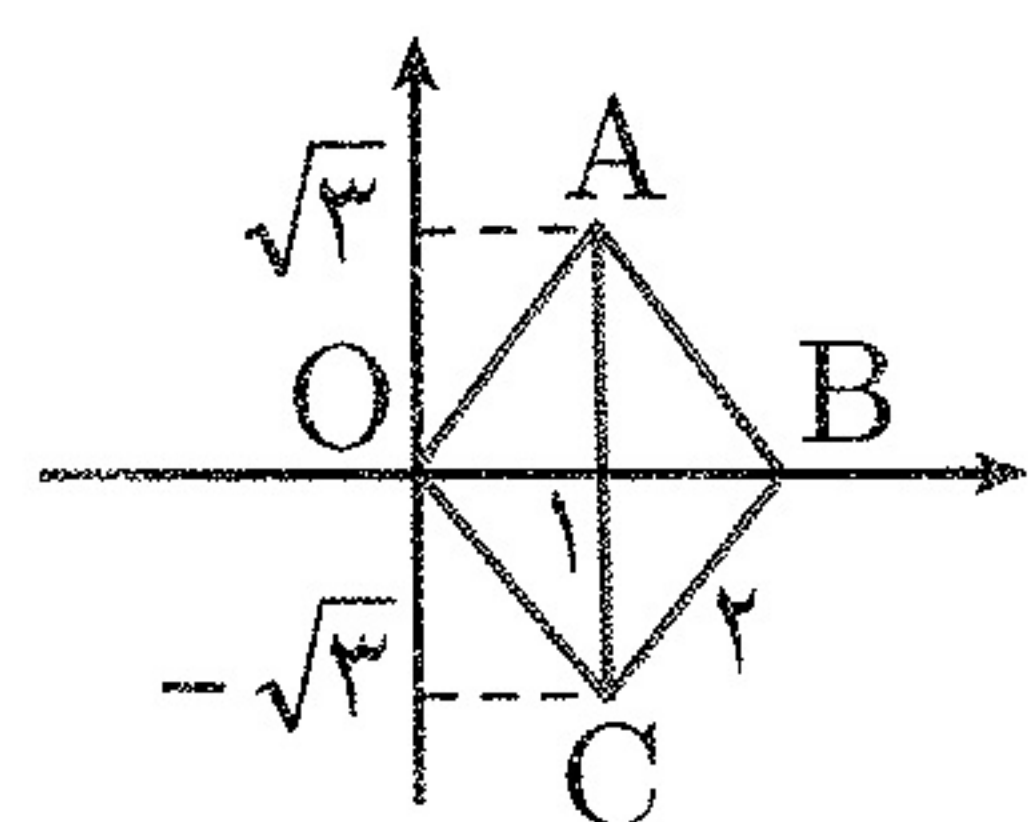
$$\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}y + \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y = 1 \Rightarrow 4x - 4y + 9x + 9y = 6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 13x + 5y = 6 \Rightarrow \begin{cases} \text{عرض از مبدا} = \frac{6}{5} \\ \text{شیب} = -\frac{13}{5} \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع} = -\frac{7}{5}$$

$$A + X = A' \Rightarrow X = A' - A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۳۷ گزینه‌ی (۲).

۳۸ گزینه‌ی (۴). مطابق شکل $\triangle OAB$ متساوی الاضلاع و $OABC$ یک لوزی است و دارای زوایای 60° و 120° می‌باشد.



۳۹ گزینه‌ی (۲).

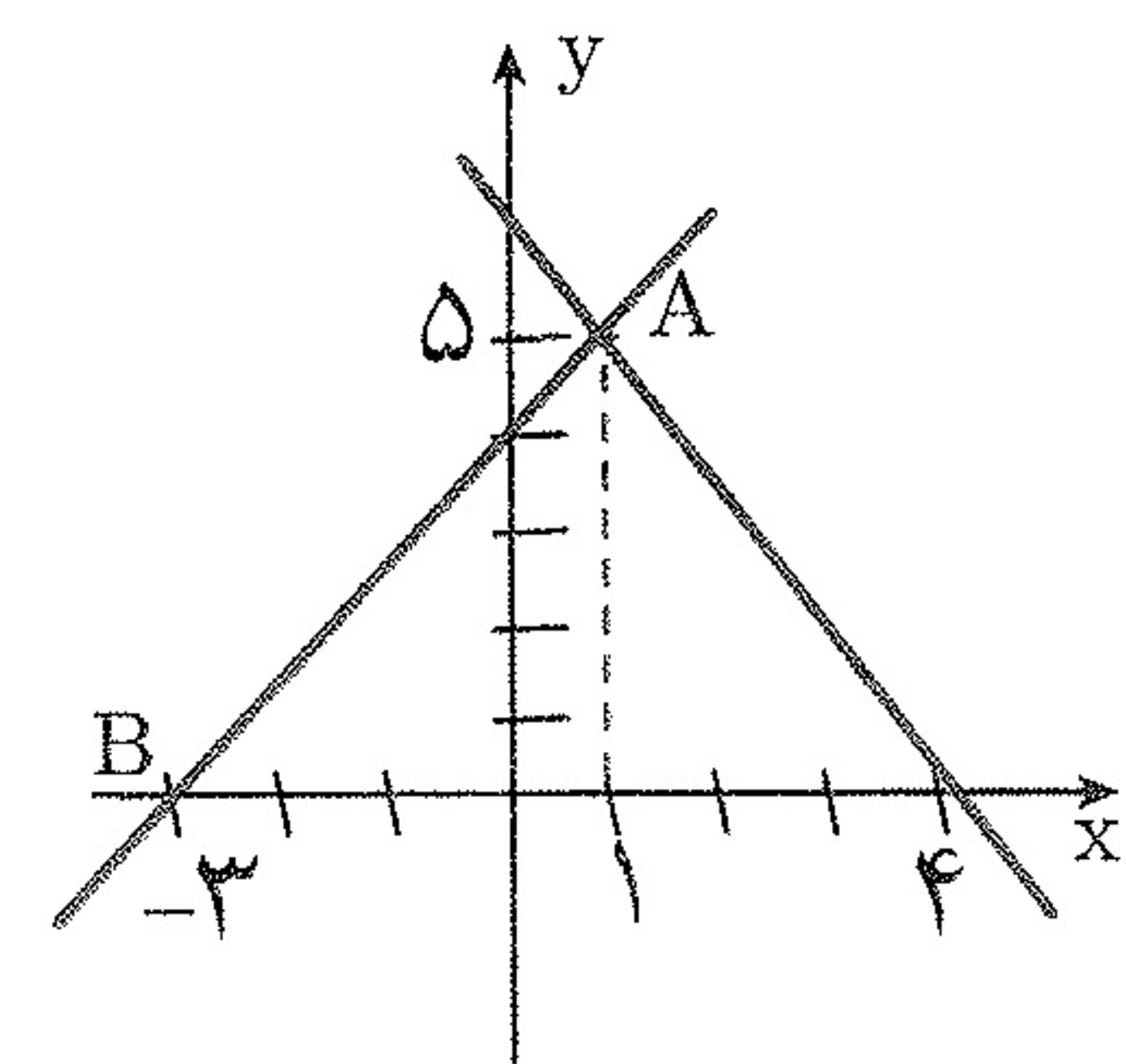
نقطه‌ی مزبور باید روی نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم واقع باشد (خط $y = x$). پس داریم:

$$3m - 1 = m + 5 \quad 2m = 6 \Rightarrow m = 3$$

۴۰ گزینه‌ی (۲).

$$y = 0 \text{ محل برخورد با محور } x \text{ ها} \begin{cases} 4 \times 0 = 5x + 15 \Rightarrow x = -3 \\ 5x + 3 \times 0 = 20 \Rightarrow x = 4 \end{cases}$$

$$\text{نقطه‌ی برخورد دو خط بایکدیگر (A)} \begin{cases} 4y - 5x = 15 \\ 5x + 3y = 20 \end{cases} + \quad 7y = 35 \Rightarrow y = 5, x = 1$$



$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 7 = 17.5$$

۴۱ گزینه‌ی (۳).

رئوس دیگر لوزی باید روی خط عمودمنصف AC باشند (به جز نقطه‌ی وسط AC) برای به دست آوردن معادله‌ی عمودمنصف AC ابتدا نقطه‌ی وسط (M) AC را می‌یابیم سپس با توجه به شیب (m) AC شیب خط عمود بر (m') AC را به دست می‌آوریم و سپس معادله‌ی خط نوشته می‌شود.

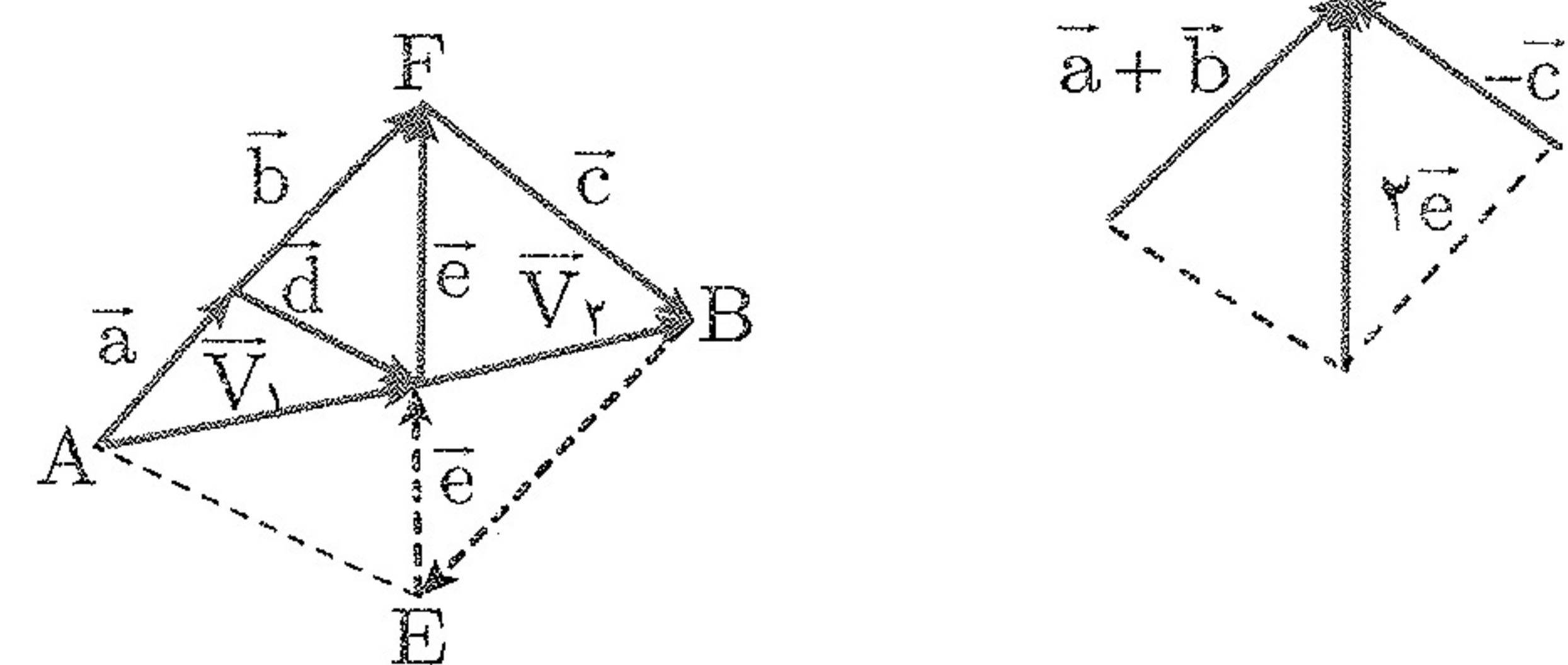
$$m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{-3 - 1}{-3 - 1} = 1 \quad \text{معادله‌ی عمود منمصف} \Rightarrow y - y_m = m'(x - x_m)$$

$$y = -x - 2 \quad mm' = -1 \Rightarrow m' = -1 \quad y + 1 = -1(x + 1) \Rightarrow y + 1 = -x - 1$$

$$y = -x - 2 \quad x \neq -1$$

$$M \left| \begin{array}{l} \frac{-3+1}{2} = -1 \\ \frac{-3+1}{2} = -1 \end{array} \right.$$

۴۲ گزینه‌ی (۲). اگر با رئوس A و B و F متوازی الاضلاع AFBE را بسازیم، یک قطر متوازی الاضلاع برابر $2\vec{V}_1$ و قطر دیگر برابر $2\vec{e}$ خواهد بود. داریم:



$$\vec{a} + \vec{d} + \vec{e} = \vec{a} + \vec{b}$$

$$\Rightarrow \vec{a} + \vec{b} + \vec{e} - \vec{c} = \vec{a} + \vec{b} + (-\vec{c}) = 2\vec{e}$$

۴۳ گزینه‌ی (۴). ابتدا خط را استاندارد کرده تا شیب خط اولیه معلوم شود. شیب را قرینه معکوس می‌کنیم تا شیب خط عمود به دست آید سپس با دانستن شیب و یک نقطه‌ی آن (A) معادله‌ی خط را می‌نویسیم.

$$\frac{2y + 3x}{5} = \frac{y - x}{3} \Rightarrow 6y + 9x = 5y - 5x \Rightarrow y = -14x$$

$$aa' = -1 \Rightarrow -14 \times a' = -1 \Rightarrow a' = \frac{1}{14}$$

شیب خط عمود

$$\begin{cases} a' = \frac{1}{14} \\ y - y_A = a'(x - x_A) \end{cases} \Rightarrow \text{معادله‌ی خط}$$

$$A(7, \frac{1}{2}) \quad y - \frac{1}{2} = \frac{1}{14}(x - 7) \Rightarrow y - \frac{1}{2} = \frac{1}{14}x - \frac{1}{2} \Rightarrow 14y - x = 0$$

معادله‌ی خط عمود

۴۴ گزینه‌ی (۳). ابتدا دسته خط را بر حسب m مرتب می‌کنیم سپس به جز m بقیه‌ی ضرائب به دست آمده (معادله خطوط) را برابر صفر می‌گذاریم تا مختصات مرکز دسته خط به دست آید.

$$(m + 2)x - y(m + 1) + 2m + 2 = 0$$

$$mx + 2x - ym - y + 2m + 2 = 0$$

$$m(x - y + 2) + (2x - y + 2) = 0 \Rightarrow (-1) \times \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ 2x - y + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ 2x - y + 2 = 0 \end{cases}$$

$$x = 0 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow A \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ = \sqrt{(-3-0)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$$

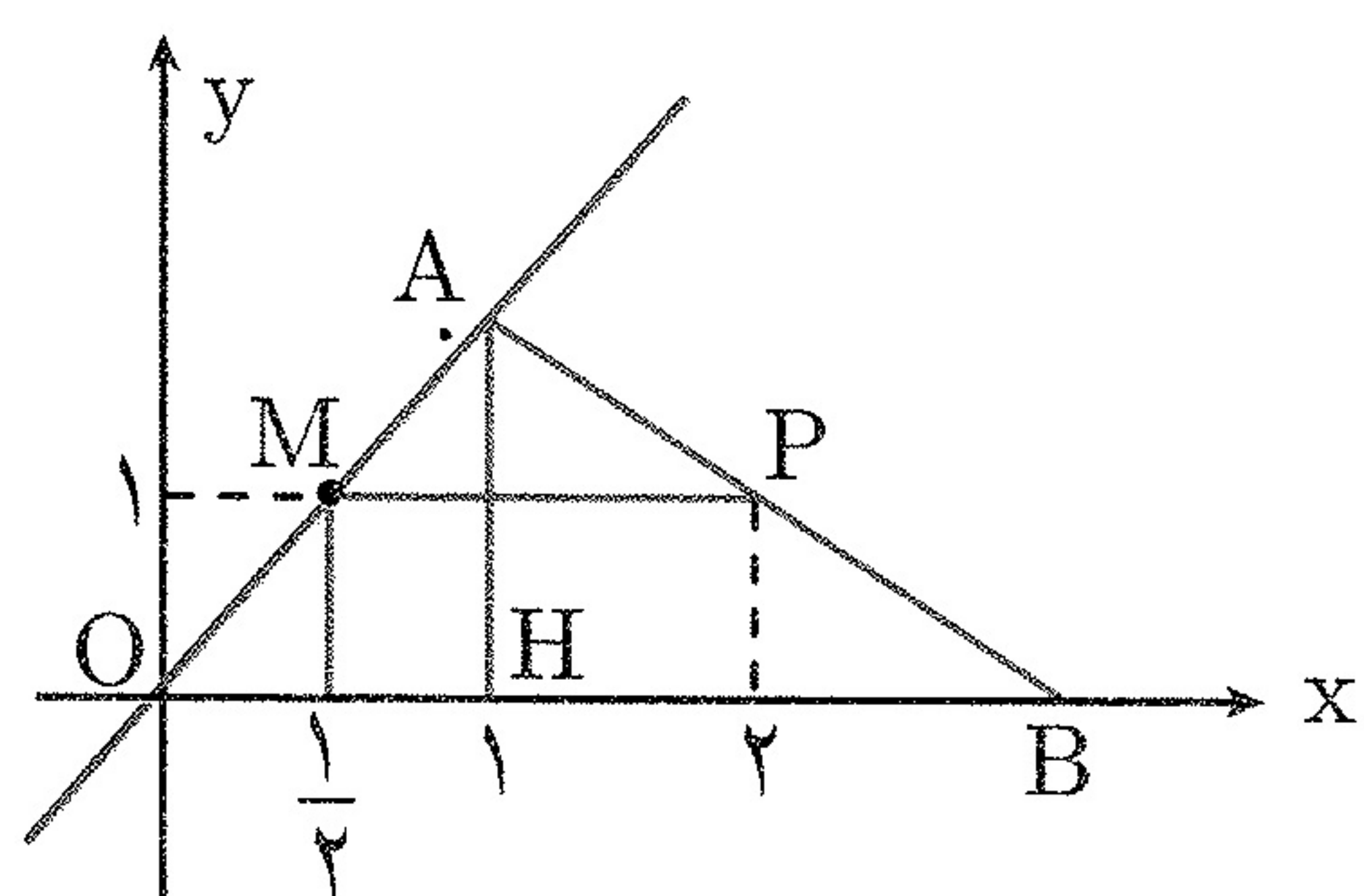
۴۵ گزینه‌ی (۲).

خط $3x - ay + 2 = 0$ دو محور مختصات را در نقطه‌های $A(-\frac{2}{3}, 0)$ و $B(0, \frac{2}{a})$ قطع می‌کند. مساحت مثلث OAB (O مبدأ مختصات) برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left|\frac{2}{a}\right| = 4 \Rightarrow |a| = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

۴۶ گزینه‌ی (۳).

چون p وسط AB است و PM موازی محور x ها (و پاره‌خط OB) است، پس M نیز وسط OA است. (واضح است که $M = (\frac{1}{2}, 1)$). چون M وسط OA است، اگر از M عمودی بر محور x ها وارد کنیم، پای عمود آن وسط پای عمود وارد از نقطه‌ی A بر Ox می‌شود. یعنی نقطه‌ی A پای عمودش در نقطه‌ی ۱ بر محور طول‌ها وارد می‌شود (نقطه‌ی H). اکنون واضح است که مثلث AHB یک مثلث قائم‌الزاویه با میانه‌ی وارد بر وتر AB است، پس $AB = 2HP$ و داریم:



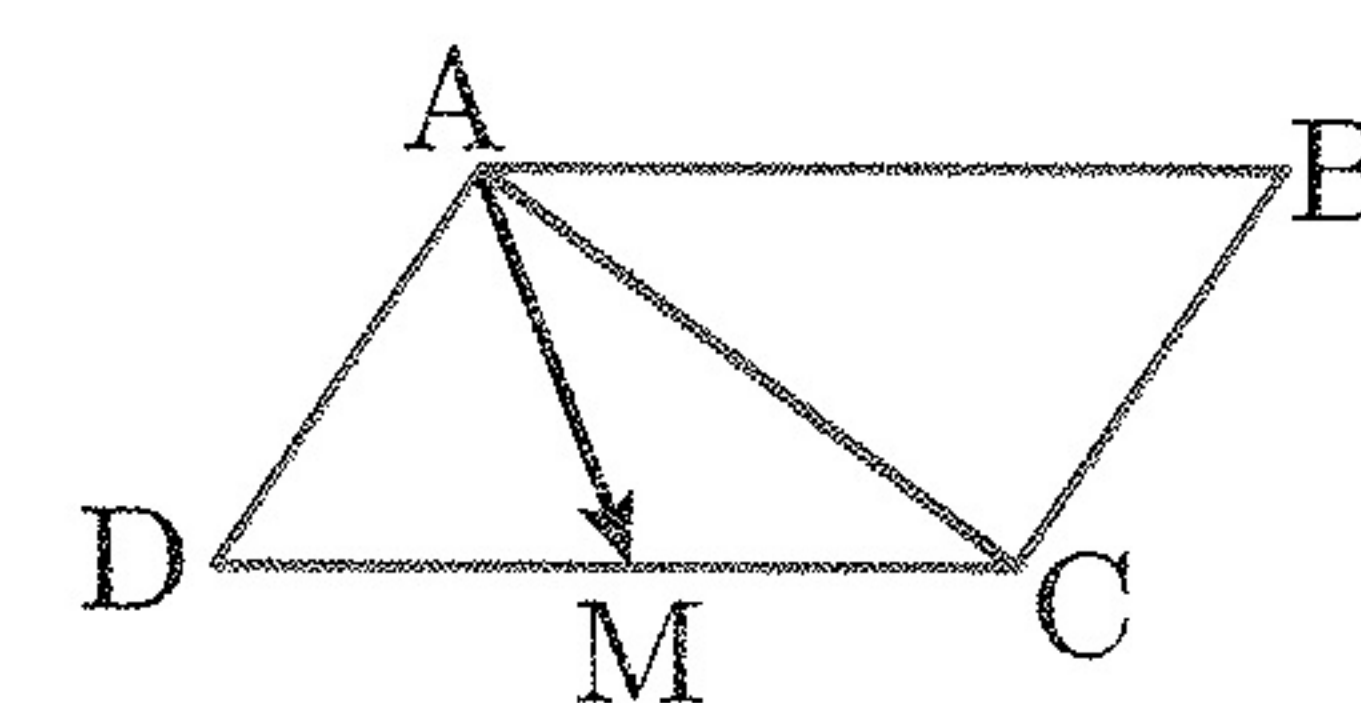
$$H(1, 0), P(0, 1) \Rightarrow HP = \sqrt{(2-1)^2 + (0-1)^2} = \sqrt{2} \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}$$

۴۷ گزینه‌ی (۴).

$$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM} \\ \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CM} \end{array} \right\} \xrightarrow{+} 2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} + (\overrightarrow{DM} + \overrightarrow{CM})$$

$$DC \text{ وسط } M \Rightarrow \overrightarrow{DM} = -\overrightarrow{CM} \Rightarrow 2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} \quad (1)$$

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} \Rightarrow \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \quad (2)$$

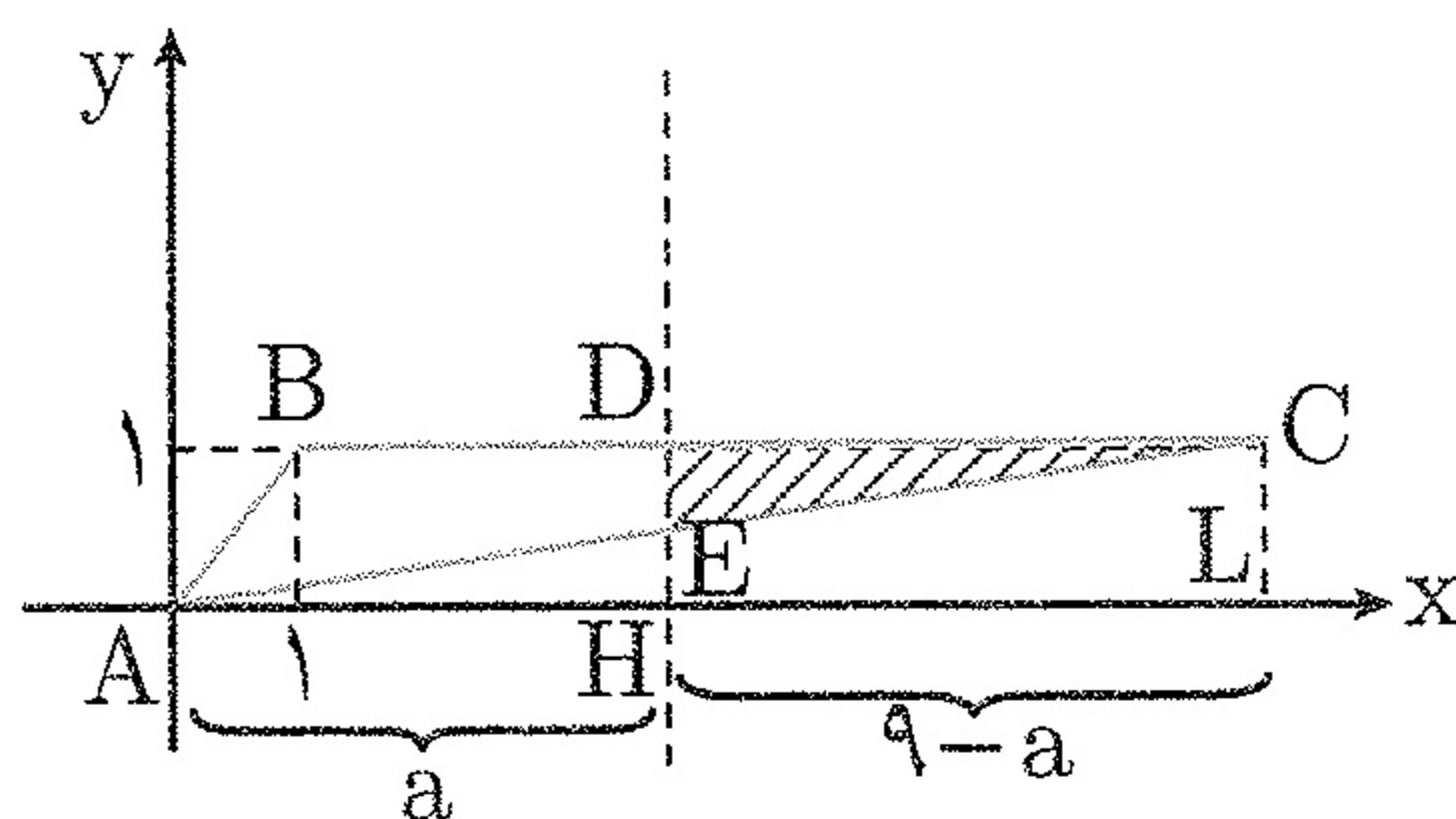


با جایگذاری رابطه‌ی (۲) در رابطه‌ی (۱) به دست می‌آوریم:

$$2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{2\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}}{2}$$

۴۸ گزینه‌ی (۲). با توجه به شکل مقابل $BC = ۸$ و بنابراین:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 1 \times 8 = 4$$



$$S_{DEC} = 2$$

وقتی خط $x = a$ مساحت مثلث را نصف کند، داریم:

از قضیه‌ی تالس در مثلث ACL داریم:

$$\frac{HE}{CL} = \frac{AH}{AL} \Rightarrow \frac{HE}{1} = \frac{a}{9} \Rightarrow DE = 1 - HE = 1 - \frac{a}{9} = \frac{9-a}{9}$$

$$S_{DEC} = \frac{1}{2} DE \times DC = \frac{1}{2} \times \frac{9-a}{9} \times (9-a) = \frac{(9-a)^2}{2 \times 9}$$

$$S_{DEC} = 2 \Rightarrow (9-a)^2 = 2^2 \times 9 \Rightarrow 9-a = 2 \times 3 \Rightarrow a = 9-6 = 3$$

۴۹ گزینه‌ی (۴).

$$O(0,0) \xrightarrow{\text{صدق می‌دهیم}} (m-1) \cdot 0 + 2 \times 0 - 1 = 0 \Rightarrow -1 = 0$$

به ازای هیچ مقدار از m

۵۰ گزینه‌ی (۳).

$$x = -4 \Rightarrow y - 2(-4) = 3 \Rightarrow y = -5 \Rightarrow (-4, -5)$$

$$3x - 2y = b \Rightarrow 3(-4) - 2(-5) = b \Rightarrow -12 + 10 = b \Rightarrow b = -2$$

$$-3x + 2y = 2 \text{ یا } 3x - 2y = -2$$

۵۱ گزینه‌ی (۱).

۵۲ گزینه‌ی (۱).

۵۳ گزینه‌ی (۱).

۵۴ گزینه‌ی (۴).

۵۵ گزینه‌ی (۳).

۵۶ گزینه‌ی (۱).

۵۷ گزینه‌ی (۳).

۵۸ گزینه‌ی (۲).

۵۹ گزینه‌ی (۲). برای آن‌که دو بردار با هم مساوی باشند، باید نسبت طول به عرض دو بردار با هم برابر باشند. در نتیجه داریم:

$$\frac{x-1}{2x+5} = \frac{4}{-6} = -\frac{2}{3} \Rightarrow -3x+3 = 4x+10 \Rightarrow 7x = -7 \Rightarrow \boxed{x = -1}$$

۶۰ گزینه‌ی (۴).

$$\begin{cases} x+y=0 \\ y=2x+3 \end{cases} \Rightarrow -x=2x+3 \Rightarrow x=-1 \Rightarrow y=1$$

فاصله‌ی دو نقطه‌ی $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ برابر است با: $\sqrt{(-1-1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{5}$

۶۱ گزینه‌ی (۳). مختصات نقاط برخورد خط مورد نظر با خطوط $x-2y=4$ و $2x-y=4$ را به دست می‌آوریم.

$$x_A = 2 \Rightarrow 2 - 2y_A = 4 \Rightarrow y_A = -1 \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$y_B = 2 \Rightarrow 2x_B - 2 = 4 \Rightarrow x_B = 3 \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\text{AB خط: } y - y_A = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} (x - x_A)$$

$$\Rightarrow y - (-1) = \frac{2 - (-1)}{3 - 2} (x - 2) \Rightarrow y = 3x - 7 \Rightarrow \boxed{y - 3x = -7}$$

۶۲ گزینه‌ی (۲).

x = قیمت هر مجله‌ی ورزشی

y = قیمت هر مجله‌ی اقتصادی

$$x = 2y$$

$$5x + 3y = 3x + 5y + 2000 = 2x - 2y = 2000 \Rightarrow 2x - x = 2000 \Rightarrow x = 2000 \Rightarrow x = \boxed{2000}$$

۶۳ گزینه‌ی (۲).

۶۴ گزینه‌ی (۲).

۶۵ گزینه‌ی (۲).

۶۶ گزینه‌ی (۱).

$$\text{مساحت مثلث PQR} = \frac{PH \times RQ}{2} \quad PH = 6 \text{ (عرض نقطه‌ی D)}$$

R و Q نقاط تلاقی دو خط با محور x ها هستند. ابتدا معادله‌ی دو خط را می‌نویسیم.

$$y = x + b \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix} \Rightarrow 6 = 1 + b \Rightarrow b = 5 \quad y = x + 5$$

$$y = 2x + d \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix} \Rightarrow 6 = 2 + d \Rightarrow d = 4 \quad y = 2x + 4$$

برای پیدا کردن محل تلاقی دو خط با محور x ها، y را برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\begin{aligned} 0 &= x + 5 \Rightarrow x = -5 \quad R \\ 0 &= 2x + 4 \Rightarrow x = -2 \quad Q \end{aligned} \quad \Rightarrow RQ = 3 \quad S = \frac{3 \times 6}{2} = 9 \quad x = -2$$

$$y = -2x + 24, y = 2 \Rightarrow -2x + 24 = 2 \Rightarrow -2x = -22 \Rightarrow x = 11$$

۶۷ گزینه‌ی (۲).

۶۸ گزینه‌ی (۳).

$$d_1: 2x + 3y = 11, x = -2 \Rightarrow -4 + 3y = 11 \Rightarrow 3y = 15$$

$$y = 5 \Rightarrow \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ تقاطع}$$

$$d_2 \text{ شیب خط} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 0}{-2 - 0} = \frac{-5}{2}$$

$$d_1 \text{ شیب خط} \quad 2x + 3y = 11 \Rightarrow 3y = -2x + 11 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + \frac{11}{3}$$

$$\Rightarrow m_1 - m_2 = -\frac{2}{3} - \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{2}{3} + \frac{5}{2} = \frac{11}{6}$$

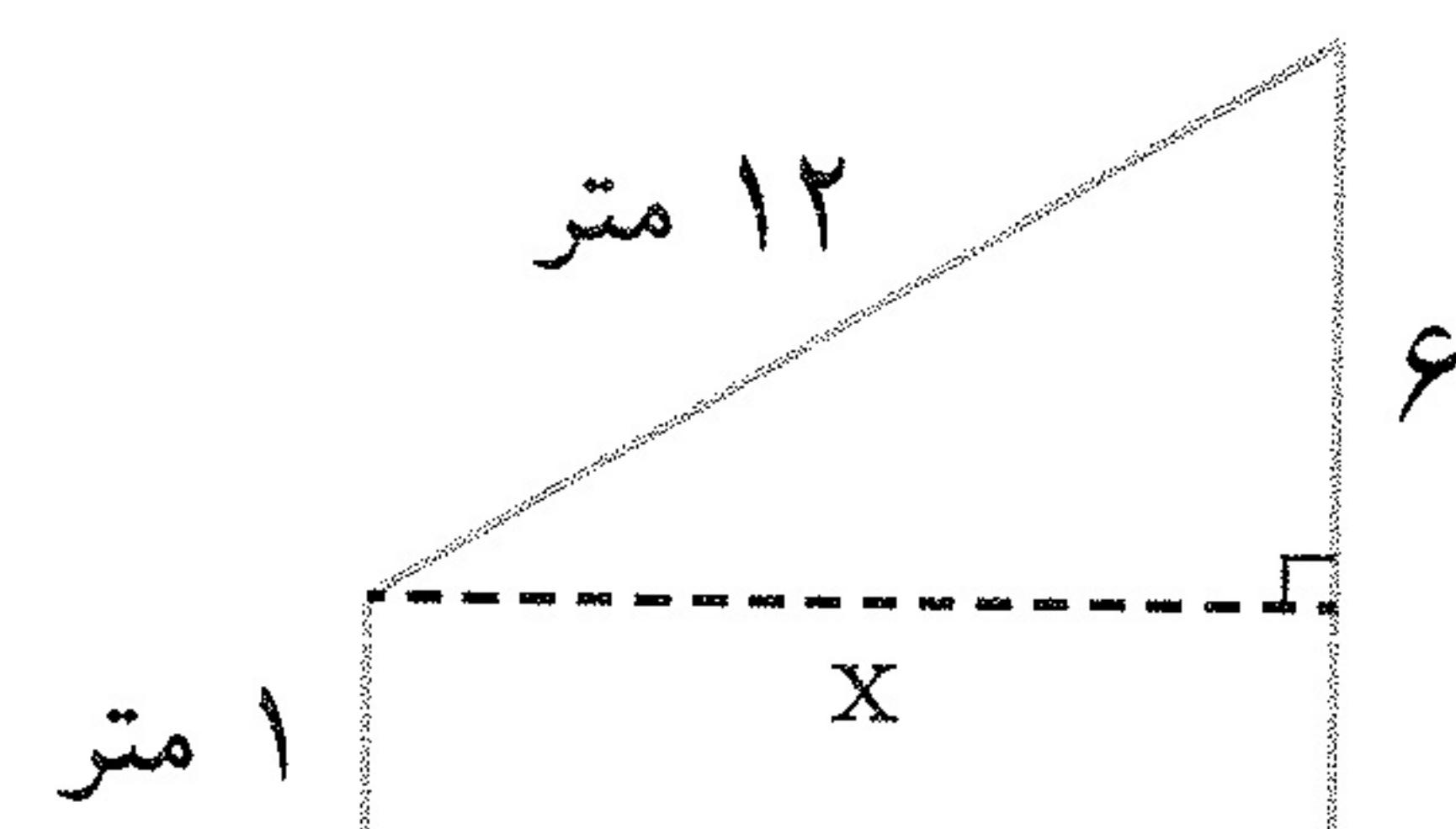
۶۹ گزینه‌ی (۳). این سه نقطه در یک امتداد قرار دارند هرگاه $m_{AB}=m_{BC}$

$$\begin{aligned} \text{شیب خط} = \frac{\Delta y}{\Delta x} &\Rightarrow \frac{5+1}{4-1} = \frac{3-5}{k-4} \Rightarrow 2 = \frac{-2}{k-4} \\ &\Rightarrow 2k-8 = -2 \Rightarrow 2k = 6 \Rightarrow k = 3 \end{aligned}$$

۷۰ گزینه‌ی (۲).

$$\begin{aligned} \text{قضیه فیثاغورث: } 12^2 &= 6^2 + x^2 \Rightarrow 144 = 36 + x^2 \\ &\Rightarrow x^2 = 108 \Rightarrow x = \sqrt{108} = 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\text{شیب بادبادک: } \frac{\text{ارتفاع}}{\text{طول}} = \frac{6}{6\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$



۷۱ گزینه‌ی (۱).

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1), m = 2, A \begin{vmatrix} -3 \\ 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x_1 \\ y_1 \end{vmatrix} \\ &\Rightarrow y - 0 = 2(x + 3) \Rightarrow y = 2x + 6 \end{aligned}$$

۷۲ گزینه‌ی (۲).

$$\begin{aligned} A \begin{vmatrix} -2 \\ 0 \end{vmatrix}, 2x + y &= 4 \xrightarrow{y=-6} 2x + (-6) = 4 \\ &\Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow x = 5 \rightarrow B \begin{vmatrix} 5 \\ -6 \end{vmatrix} \end{aligned}$$

$$AB: m_{AB} = \frac{-6-0}{5+2} = \frac{-6}{7}, A \begin{vmatrix} -2 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow y - 0 = \frac{-6}{7}(x + 2) \Rightarrow y = -\frac{6}{7}x - \frac{12}{7}$$

$$\Rightarrow 7y = -6x - 12 \Rightarrow 6x + 7y = -12$$

$$\begin{cases} 2x - y = 5, x = 3 \Rightarrow 2(3) - y = 5 \\ 2x + 3y = k \quad (I) \Rightarrow 6 - y = 5 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{جایگذاری}} 2(3) + 3(1) = k \Rightarrow k = 9$$

۷۳ گزینه‌ی (۱).

۷۴ گزینه‌ی (۴).

$$\begin{cases} x + y = -2 \\ 2x + y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 1 \\ -x - y = 2 \end{cases} \Rightarrow x = 3, y = -5$$

$$\text{خط سوم: } mx + 2y = 2 \Rightarrow 3m - 10 = 2 \Rightarrow 3m = 12 \Rightarrow m = 4$$

۷۵ گزینه‌ی (۱).

در رابطه خطی نسبت افزایش y به افزایش x مقداری ثابت است در نتیجه:

$$\frac{0 - (-6)}{5 - 2} = \frac{4b + 6 - 0}{7 - 5}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{3} = \frac{4b + 6}{2} \Rightarrow 12b + 18 = 12 \Rightarrow 12b = -6 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

۷۶ گزینه‌ی (۱).

$$\begin{cases} kx + (k-1)y + 2 = 0 \Rightarrow \text{شیب ۱: } m = \frac{-k}{k-1} \\ m' = \frac{\frac{3}{4} - 0}{-\frac{3}{2} - 0} = -\frac{6}{12} \Rightarrow \text{شیب ۲: } m' = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{عمود}} \frac{-k}{k-1} = 2$$

$$\Rightarrow -k = 2k - 2 \Rightarrow -3k = -2 \Rightarrow k = \frac{2}{3}$$

$$\text{خط } D: \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}y + 2 = 0 \xrightarrow{x=0} \text{عرض از مبدا} = 6$$

۷۷ گزینه‌ی (۴).

رابطه بین طول یک ضلع هفت ضلعی و محیط آن یک رابطه خطی است که از مبدا شروع شده و با افزایش طول ضلع محیط هم افزایش پیدا می‌کند

$$P = V.x$$

۷۸ گزینه‌ی (۱).

$$\begin{cases} d_1: 3x - 9y - 5 = 0 \Rightarrow 3x = 9y + 5 \Rightarrow x = 3y + \frac{5}{3} \\ d_2: 5x - 6y - \frac{16}{3} = 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در } d_2} 5\left(3y + \frac{5}{3}\right) - 6y - \frac{16}{3} = 0 \Rightarrow 9y + \frac{25}{3} - \frac{16}{3} = 0$$

$$\Rightarrow 9y = -3 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}$$

$$x = 3y + \frac{5}{3} \Rightarrow x = 3\left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{5}{3} \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow M\left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right) \Rightarrow a + b = \frac{2}{3} + \frac{-1}{3} = \frac{1}{3}$$

۷۹ گزینه‌ی (۲).

۸۰ گزینه‌ی (۴).

$$y = 5x \rightarrow 70 = 5x \Rightarrow x = \frac{70}{5} = 14s$$

رابطه‌ی خطی حرکت

۸۱ گزینه‌ی (۳).

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} \Rightarrow 5 = \frac{14-4}{3-a} \Rightarrow \frac{5}{1} = \frac{10}{3-a}$$

$$\Rightarrow 15 - \Delta a = 10 \Rightarrow -\Delta a = -5 \Rightarrow a = 1$$

۸۲ گزینه‌ی (۴).

$$y = mx + b \text{ عرض از مبدا و } \frac{-b}{m} \text{ طول از مبدا}$$

$$A = \begin{bmatrix} 6 \\ -2 \end{bmatrix} \Rightarrow -2 = 6m + b \quad \text{و} \quad b - \frac{b}{m} = 5$$

$$\begin{cases} b = -6m - 2 \\ b \left(1 - \frac{1}{m}\right) = 5 \Rightarrow (-6m - 2) \left(1 - \frac{1}{m}\right) = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \frac{-2}{3} \Rightarrow b = 2 \Rightarrow y = \frac{-2}{3}x + 2$$

$$\begin{bmatrix} -3 \\ 6 \end{bmatrix} \text{ در خط صدق نمی‌کند. } 6 \neq 2 + 3$$

۸۳ گزینه‌ی (۳).

$$\begin{cases} y = 1 \\ y = -x + 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{تقاطع}} A = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ y = \frac{-1}{2}x + 2 \end{cases} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} y = -x + 1 \\ y = \frac{-1}{2}x + 2 \end{cases} \Rightarrow C = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} \text{ارتفاع} = CH = 2 \\ \text{قاعده} = AB = 2 \end{cases} \Rightarrow S = \frac{2 \times 2}{2} = 2$$

۸۴ گزینه‌ی (۳).

$$m - 3 = 0 \Rightarrow m = 3$$

موازی با محور y ها

$$\text{شیب} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3-2}{4-3} = 1 \Rightarrow y - 2 = (x - 3) \Rightarrow y = x - 1$$

۸۵ گزینه‌ی (۳).

$$\frac{3}{2} = -\frac{m}{5} \Rightarrow m = \frac{-15}{2}$$

$$\Rightarrow (3 - m)x + (2m + 1)y + y = 0 \xrightarrow{x=0} -14y + 7 = 0$$

$$\Rightarrow -14y = -7 \Rightarrow y = \frac{1}{2}$$

۸۶ گزینه‌ی (۱).

نکته: دو خط $ax+bx+c=0$ و $a'x+b'x+c'=0$ زمانی برهم منطبقند که: $\frac{a}{a'} + \frac{b}{b'} + \frac{c}{c'}$

پس در این سوال داریم:

$$\frac{3}{8-2m} = \frac{4}{-8} = \frac{-1}{2} \Rightarrow 8-2m = -6 \Rightarrow -2m = -14 \Rightarrow m = 7$$

$$\Rightarrow m = 7 \Rightarrow \begin{cases} 7x - 2y + 15 = 0 \\ 3x + 5y - 17 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 35x - 10y + 75 = 0 \\ 6x + 10y - 34 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 41x + 41 = 0 \Rightarrow x = -1, y = 4$$

۸۷ گزینه‌ی (۳).

۸۸ گزینه‌ی (۳).

۸۹ گزینه‌ی (۳).

۹۰ گزینه‌ی (۳).