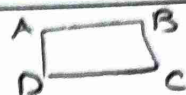


$$-\frac{1}{r} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{k - m}{-9} \rightarrow k - m = 9$$

$$S_D = AB^2 \rightarrow AB = \sqrt{(k-m)^2 + (-1-k)^2} = \sqrt{40} \rightarrow S_D = \sqrt{40}^2 = 40$$

۱

$$x_A + x_C = x_B + x_D, y_A + y_C = y_B + y_D$$



$$\rightarrow x - 1 = 2 - x \rightarrow x = \frac{3}{2}, y_{AB} = ax + b \rightarrow a = \frac{2-3}{\frac{3}{2}} \rightarrow y_{BC} = \frac{4}{3}x + b$$

$$\xrightarrow{B|1} y_{BC} = \frac{4}{3}x - 3 \rightarrow C \left| \frac{3}{4} \right. \quad , P_{ABCD} = (AB + BC)^2$$

$$\rightarrow AB = \sqrt{(2-1)^2 + (-1-3)^2} = 4, BC = \sqrt{(1-1)^2 + (3-\frac{3}{2})^2} = \frac{3}{2} \rightarrow P_{ABCD} = 2(4 + \frac{3}{2}) = 10$$

۲

$$\tan \alpha = \frac{2m}{1-m^2} = \sqrt{3} \rightarrow -\sqrt{3}m^2 + \sqrt{3} = 2m \rightarrow \sqrt{3}m^2 + 2m - \sqrt{3} = 0$$

$$m = \frac{-2 \pm \sqrt{14}}{2\sqrt{3}} \Rightarrow m < \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} - (-\sqrt{3}) = \frac{3}{2}$$

۳

$$y_{BC} = ax + b \rightarrow a = \frac{1}{2} = 2 \xrightarrow{B|1} y_{BC} = 2x - 3$$

$$AH = \text{فاصله نقطه A از خط BC} \rightarrow AH = \frac{|9 - 2 + 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}$$

۴

$$\begin{cases} y + 2x = 4 \\ 2y - 3x = -19 \end{cases} \rightarrow x_B = 3, y_B = 1$$

$$BH = AC \text{ فاصله نقطه B از خط AC}$$

$$\rightarrow BH = \frac{|1 - 9 + 2 - 14|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{22}{\sqrt{5}} = \frac{22\sqrt{5}}{5}$$

۵

$$A(-\frac{3}{4}, 0), B(0, -4) \rightarrow y_{AB} = -8x - 4$$

* چون اضلاع مربع باهم برابرند پس مثل برقرار این خط با خط $y = +x$ ضلع خارج مربع است

$$\rightarrow -8x - 4 = +x \rightarrow x = -\frac{4}{9} \rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{4}{9}$$

$$\rightarrow \text{مساحت مربع} = \frac{16}{81}$$

6

$$a = \frac{1}{a} \neq a - 1 \rightarrow a = 1 \text{ یا } a = 0$$



$$y - x = 0 \text{ و } y + x = 1 \rightarrow \frac{12-11}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \text{ضلع مستطیل}$$

$$x^2 = 20 - \frac{4}{9} \rightarrow x^2 = \frac{176}{9} \rightarrow x = \frac{\sqrt{176}}{3}$$

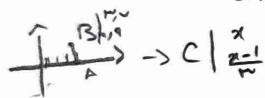
$$S_{ABCD} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2}$$

7

$$AH = AB \rightarrow AB = \frac{14-11}{\sqrt{3^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

* می دانیم مثلث قائم الزامی است $AB = AH$

$$AB \perp BC \xrightarrow{A|f} y_{AB} = -3x + 12 \rightarrow \begin{cases} -3x + 12 = y \\ x = 1 = y \end{cases} \rightarrow x_B = 3.7, y_B = 0.9$$



* بر این نکته توجه $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4})$ داخل مثلث باشد پس نقطه C باید بیرون مثلث باشد.
* باید به این نکته یک خط BC منتهی است و مثلث ABC در آن داخل است پس بیشترین مساحت مثلث برابر با این است که رأس C طول از مبدأ خط باشد $C(1, 0)$

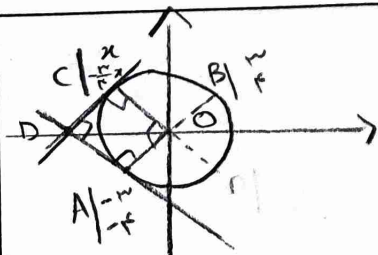
$$S_{ABC} = \frac{AB \cdot BC}{2} = \frac{\sqrt{111} \times \sqrt{0.9}}{2} = 2.7$$

8

$$\sqrt{2} = \frac{b-a}{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}} \rightarrow b-a = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{ضلع مربع} = \sqrt{(b-a)^2 + (\frac{1}{4})^2} = \frac{1}{2} \rightarrow \text{مساحت مربع} = \frac{1}{4}$$

9



$$y_{AB} = \frac{4}{3}x \rightarrow y_{CO} = -\frac{3}{4}x$$

$$OA = OC = r \rightarrow \sqrt{x^2 + \frac{9}{16}x^2} = r$$

$$\rightarrow x = \pm \frac{4}{5}r \rightarrow x = -\frac{4}{5}, y = \frac{3}{5}$$

$$y_{CO} = \frac{4}{3}x + b \xrightarrow{C|f} y_{CO} = \frac{4}{3}x + \frac{20}{3} \quad y_{AD} = -\frac{3}{4}x + b \xrightarrow{A|f} y_{AD} = -\frac{3}{4}x - \frac{20}{3}$$

$$-\frac{3}{4}x - \frac{20}{3} = \frac{4}{3}x + \frac{20}{3} \rightarrow x = -2, y = -1 \rightarrow xy = 2$$

10