

$$\frac{a}{b} = \frac{k-m}{-r-r} = -\frac{1}{r} \rightarrow \frac{k-m}{-r-r} = -\frac{1}{r} \rightarrow k-m = 1 \rightarrow k = m+1 \quad A: (-r, m+1) \quad B: (r, m)$$

$$AB = \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2} \Rightarrow AB = \sqrt{(-r-r)^2 + (m+1-m)^2} = \sqrt{4r^2 + 1} = \sqrt{40}$$

$$S = AB^2 = \sqrt{40}^2 = 40$$

میدان $D, C \Rightarrow$ (موازی) AB $D(-1, y+3) \cdot C(x, y) \cdot B(r, 1) \cdot A(-1, 1)$

$\Rightarrow m_{DC} = m_{AB} \Rightarrow \frac{y - (y+3)}{x+1+x} = \frac{1-1}{-1-r} \Rightarrow \frac{-3}{2x+1} = \frac{0}{-1-r} \Rightarrow x = -1$

$AB = DC \Rightarrow AB = \sqrt{(x+1)^2 + (1-1)^2} = 0 \Rightarrow DC = 0$

$m_{AB} = \frac{1}{r} \rightarrow m = \frac{r}{r} \rightarrow \frac{y-1}{x-r} = \frac{r}{r} \rightarrow y-1 = x-r \rightarrow y = x-r+1 \rightarrow BC = \sqrt{(x-\frac{r}{r})^2 + (1-1)^2} = \frac{10}{r}$

$(m^2-1)y + rm = r \rightarrow y = \frac{-rm}{m^2-1}x + \frac{r}{m^2-1}$ $\tan 45^\circ = \sqrt{r}$

$\Rightarrow \frac{-rm}{m^2-1} = \sqrt{r} \Rightarrow -rm = \sqrt{r}m^2 - \sqrt{r} \Rightarrow \sqrt{r}m^2 + rm - \sqrt{r} = 0 \Rightarrow m^2 + rm - r = 0$

$m = \frac{-r}{\sqrt{r}} = -\sqrt{r}$

$m = \frac{1}{\sqrt{r}}$

اختلاف مقادیر: $\frac{1}{\sqrt{r}} - \left(-\frac{r}{\sqrt{r}}\right) = \frac{r}{\sqrt{r}} \times \frac{\sqrt{r}}{\sqrt{r}} = \frac{r\sqrt{r}}{r}$

$A(1, 9) \quad m_{AB} = \frac{11-r}{v-r} = \frac{1}{r} \Rightarrow y = ax+b \quad B(r, 1) \rightarrow x = \frac{1}{r}(y) + b = b + \frac{1}{r} \rightarrow y = rm - r$

$C(v, 11) \quad H$

$AH = \frac{|ax+by+c|}{\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{|9-r(1)+r|}{\sqrt{(1)^2 + (-r)^2}} = \frac{10}{\sqrt{1+r^2}} \times \frac{\sqrt{1+r^2}}{\sqrt{1+r^2}} = \frac{10}{\sqrt{1+r^2}}$

$\Rightarrow AH = \sqrt{5}$

AB, BC, AC $B(m, y)$ $\begin{cases} xy + ym = v & x(r) - y - rm = -12 \\ ry - vm = -19 & y - vm = -19 \end{cases} \rightarrow 11m = 32 \rightarrow m = 3$

$\rightarrow ry = r(1) - 19 = 2 \rightarrow y = 1$

$B: (r, 1)$

$BH = \frac{|r(1) - r(r) - 14|}{\sqrt{r^2 + (-r)^2}} = \frac{r}{\sqrt{2}} = \frac{r\sqrt{2}}{2}$

برای یافتن معادله خط مماس بر دایره در نقطه A(1,2) و خط عمود بر آن در نقطه O(0,0) داریم:

$$m_l = \frac{-4-0}{0+\frac{1}{r}} = \frac{-4}{\frac{1}{r}} = -4r \rightarrow l: y = -4rx + b \rightarrow y = -4x - 4$$

از آنجا که خط مماس از نقطه A(1,2) می‌گذرد:

$$\begin{cases} y = -4x - 4 \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow -4x - 4 = 2 \rightarrow -4x = 6 \rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

فاصله از O تا خط مماس:

$$d = \frac{|-4(0) - 4 - 4|}{\sqrt{(-4)^2 + 1}} = \frac{8}{\sqrt{17}}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، داریم:

AB || DC $\rightarrow \alpha = \frac{1}{\alpha} \rightarrow \alpha^2 = 1 \rightarrow \alpha = \pm 1$

از آنجا که خط مماس از نقطه A(1,2) می‌گذرد:

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow x + 1 = 2 \rightarrow x = 1$$

مساحت مثلث ABC:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times BC = \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1$$

فاصله از O تا خط مماس:

$$d = \frac{|1 - 2 - 1|}{\sqrt{1 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، داریم:

AB || DC $\rightarrow \alpha = \frac{1}{\alpha} \rightarrow \alpha^2 = 1 \rightarrow \alpha = \pm 1$

از آنجا که خط مماس از نقطه A(1,2) می‌گذرد:

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow x + 1 = 2 \rightarrow x = 1$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، داریم:

AB || DC $\rightarrow \alpha = \frac{1}{\alpha} \rightarrow \alpha^2 = 1 \rightarrow \alpha = \pm 1$

از آنجا که خط مماس از نقطه A(1,2) می‌گذرد:

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow x + 1 = 2 \rightarrow x = 1$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، داریم:

AB || DC $\rightarrow \alpha = \frac{1}{\alpha} \rightarrow \alpha^2 = 1 \rightarrow \alpha = \pm 1$

از آنجا که خط مماس از نقطه A(1,2) می‌گذرد:

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow x + 1 = 2 \rightarrow x = 1$$