

۲. آفتاب

(۱) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos^2(x) + ax^2 + b}{x} = 0 \xrightarrow[\text{مخرج و صورت}]{\text{صورت}} \cos^2(0) + 0 + b = 0 \quad b = -1 \quad f'(x) = -2\cos^2(x) \cdot \sin(x) + 2a$

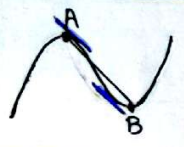
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x} = 2 \quad f'(0) = 0 \rightarrow f''(0) = 2 \quad f''(x) = 2\cos(2x) \cdot \sin^2(x) - 12\cos^2(x) + 2a \quad 0 - 12 + 2a = 2$
 $a = 7 \quad a + b = 7 - 1 = 6$

(۲) $(-2x)(2x) = -1 \quad -4x^2 = -1 \quad x = \pm \frac{1}{2}$
 $f(\frac{1}{2}) = f(-\frac{1}{2}) = (\frac{1}{2})^2 - 1 = -\frac{3}{4}$
 خط د سهمی را در دو نقطه با طول های قرینه قطع می کند پس سبب همسان های رسم شده $2x$ و $-2x$ است.

(۳) $a = \frac{9 - (-12)}{2 \cdot 9 - (-0/9)} = 6 \quad d: 9x - 9 \quad \frac{a}{2x-1} = 9x - 9 \quad 12x^2 - 24x + 9 - a = 0 \quad \Delta = 0 \rightarrow 24^2 - 4 \times 12(9-a) = 0$
 $a = -3 \quad f(x) = \frac{-3}{2x-1} \quad f'(x) = \frac{3}{(x-\frac{1}{2})^2} = \frac{1}{3}$

(۴) $f(1) = \frac{1+a}{a+1} = 2(1)+b=1 \quad b = -1 \quad f'(1) = \frac{1-a^2}{(a+1)^2} = 2 \quad \frac{1-a}{a+1} = 2 \quad 2a+2 = 1-a \quad a = -\frac{1}{3} \quad a-b = \frac{2}{3}$

(۵) $\sin x + \frac{1}{x} \cos x = \frac{x}{x} \sin x \quad \frac{1}{x} \cos x = \frac{1}{x} \sin x \quad x \in [0, \pi] \rightarrow x = \frac{\pi}{2}$
 $f'(\frac{\pi}{2}) = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \quad f(\frac{\pi}{2}) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} \quad y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + b$
 $y = 0 \rightarrow x = \frac{\frac{\sqrt{2}\pi}{2} - \frac{2\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\pi}{2} - 2$



(۶) مطابق شکل دو همسان موازی با چاره خط AB وجود دارد.

$\frac{-b}{ka} = \frac{-(k+1)}{k} \quad \frac{-(k+1)}{k} < 0 \quad \frac{-1}{-\phi + \phi} = \quad k < -1 \text{ یا } k > 0 \text{ (I)} \quad f(x) = x^k(kx + k + 1) \quad f(\frac{-b}{ka}) > 0$
 $(\frac{-k-1}{k})^k (\frac{-k-1}{k} + k + 1) > 0 \quad (\frac{-k-1}{k})^k (\frac{2k+2}{k}) > 0 \quad \frac{2k+2}{k} > 0 \rightarrow k > -1 \text{ (II)} \quad \text{I} \cap \text{II} = \emptyset$

(۷) $f(-1) = -4 \quad -1 + a - b - 1 = -4 \quad a - b = -2 \quad \frac{-b}{ka} = -1 \rightarrow \frac{-a}{k} = -1$
 $a = 3 \rightarrow b = a \quad \frac{a}{b} = \frac{3}{3}$

(۸) $f(0) = 4 \rightarrow c = 4 \quad f'(x) = 2x^2 + 2ax + b \quad f'(0) = 0 \rightarrow b = 0$
 $f'(x) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{2a}{2} \end{cases} \quad f(-\frac{2a}{2}) = 0 \quad (\frac{-2a}{2})^2 + a(\frac{-2a}{2}) + 0 + 4 = 0$
 $a = -3 \rightarrow \frac{-2a}{2} = 3$ طول منبهم نسبی

(۱۰) $f'(x) = 4x^2 - 12x = 4x(x-3) \quad \frac{-\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{-\phi + \phi - \phi + \phi}$
 $f''(x) = 12x - 12 = 12(x-1) \quad f''(x) = 0 \rightarrow x = 1$
 $x = \pm 1$ طول نقاط منبهم نسبی است.
 $x = \pm 1$ طول نقاط عطف است.

تابع زوج است پس به ازای دو طول قرینه یکا عرضی دارد پس چاره خط های AB و CD هر دو چاره خط افقی هستند و زاویه بین آنها صفر است.

