

۱)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x} = f(0) = 0 \rightarrow f(0) = 1 + a + b = 0 \Rightarrow b = -1$

$f'(x) = 4 \sin^2(x) (-2 \sin(x)) + 2a x = -4(1 - \sin^2(x)) \sin(x) + 2a x$   
 $= 4 \sin^3(x) - 4 \sin(x) + 2a x$

$f''(x) = 12 \sin^2(x) \times 2 \cos(x) - 12 \cos(x) + 2a$

۲)  $\lim_{x \rightarrow 0} f''(x) = 12 + 2a = 2 \rightarrow a = -5$

۳) اگر ضرایب در دینامیک عددی  $y = a^{m-x}$  را قطع کنیم تا به بی‌نهایت میل کند، یعنی  $\lim_{x \rightarrow \infty} y = 0$

$(m, a^{m-1}) \rightarrow y', x \rightarrow m, x+m \Rightarrow m_1 \times m_2 = -1 \Rightarrow -\sum a^{m-1} = -1 \Rightarrow m = \pm \frac{1}{a}$

$(\frac{1}{4})^x - 1 + (-\frac{1}{4})^x - 1 = \frac{1}{4} - 2 \Rightarrow -\frac{1}{4}$

۴)  $m = \frac{11}{4} = 4 \Rightarrow y', 4 \Rightarrow f'(x) = \frac{-a \times x}{(x-1)^2} = 4$

$y = 4x - 4 \rightarrow 4x - 4 = \frac{a}{x-1} \Rightarrow 12x^2 - 28x + 4 = 0$

~~.....~~  $-\frac{d}{dx}(a^{m^2 - 11m + 4}) \times x^2 = 4^x =$

$-\sum a^{m^2 - 11m + 4} = \sum a^{m^2 - 11m + 4} \Rightarrow 12m^2 - 28m + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{11}{4} \\ m = \frac{1}{4} \end{cases}$

پس نقطه مورد نظر (1, -c) است که در f(x) نیز صدق کند:

$$f(1) = \frac{0}{1} = -c \rightarrow a = -c$$

$$f(0) = \frac{-c}{0} = \frac{1}{3} \quad \text{پ}$$

⑤ چون این دو ~~برهم~~ هم خط موازی هستند:

$$\frac{a+c}{a+1} = \frac{2a+b}{a+1} \rightarrow \boxed{b = -1}$$

$$\left(\frac{a+c}{a+1}\right)' = 2 \Rightarrow \frac{1-a^2}{(a+1)^2} = 2 \Rightarrow \frac{1-a^2}{a^2+a+1} = 2$$

$$2a^2 + [a+1] = 1-a^2 \Rightarrow 3a^2 + [a+1] = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$0 < b < 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad \text{پ}$$

$$\sin m + \frac{1}{2} \cos m = \frac{1}{2} \sin m \Rightarrow \cos m = \sin m \Rightarrow \boxed{m = \frac{\pi}{4}} \quad \text{و}$$

$$f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \cos m - \frac{1}{2} \sin m = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \boxed{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{c\sqrt{2}}{2}$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2} m + \frac{12\sqrt{2} - \pi\sqrt{2}}{14} \Rightarrow 0 = 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} m = \frac{12\sqrt{2} - 10\sqrt{2}}{14} \Rightarrow$$

$$\boxed{m = \frac{\pi}{2} - \frac{13}{14}} \quad \text{پ}$$

⑥ چون هیچ مشتق ندارد پس اترم ها را نیز مشتق برابر صفر داریم:

$$f'(m) = 4m^2 - 4m - 12 = 4(m^2 - m - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \checkmark \rightarrow y = 14 \\ m = -1 \checkmark \rightarrow y = 1 \end{cases}$$

$$m = \frac{2V}{-c} = \text{④} \rightarrow f'(m) = 4m^2 - 4m - 12 = 0 \Rightarrow$$

$$4m^2 - 4m - 12 = 0 \Rightarrow m^2 - m - 3 = 0 \Rightarrow m = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2} \Rightarrow 0.5$$

در نقطه مورد نظر که یک فضای بین دو خط موازی با هم وجود دارد.

$$y = km^c + \frac{(k+1)}{c} m^c \Rightarrow \text{نقطه اوج} = \frac{-b}{2a}$$

(7)

$$-\frac{(k+1)}{c} < 0 \Rightarrow \frac{k+1}{c} > 0 \Rightarrow k > -1 \rightarrow \text{بازناله - هم تندی متن از ک - صحیح است}$$

نقطه اوج در نصف دوم آورده نمی شود

(8) در نقطه اوج آن  $(-1, -1)$  است پس:

$$|a < c| \Rightarrow -1 = \frac{-a}{c} = \frac{-b}{ca} \Rightarrow \text{مکان نقطه اوج}$$

$$-1 = \frac{a}{b} \Rightarrow |b < a|$$

$$f(0) < 1 \Rightarrow |c < 1|$$

(9)

$$f'(0) < 0 \Rightarrow cm + 2am + b < 0 \Rightarrow |b < 0|$$

$$f(n) = cm^2 + 2am = n(cm + 2a) \rightarrow n = -\frac{2a}{c}$$

مکان نگرش

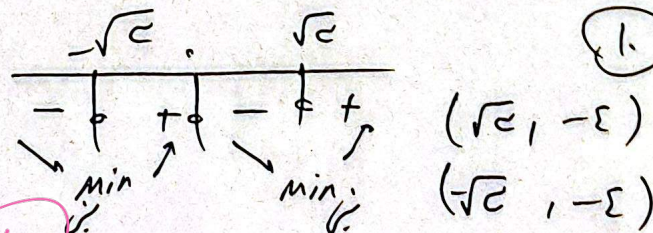
$$f(-\frac{2a}{c}) < 0 \rightarrow \frac{-1ac}{c^2} + a \times \frac{2a^2}{c} + 1 < 0 \Rightarrow$$

$$\frac{2a^2}{c} < -1 \Rightarrow |a < -\frac{c}{2}|$$

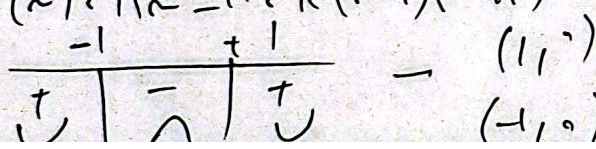
مکان نقطه عمیق:  $n = -\frac{2a}{c} < -1$

$$f'(n) = 2cn - 2a < 2n(c - a) \rightarrow \frac{-\sqrt{c}}{c} \quad \frac{\sqrt{c}}{c}$$

(10)



$$f''(n) = 2c < 1 \Rightarrow c < \frac{1}{2} \Rightarrow (n-1)(n+1)$$



چون یک دوطرفه AB, CD برابر است پس این دو هم موازی هستند و این نیز صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x} = 0 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos^2(x) + ax^2 + b}{x} = 0 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1+b}{x} = 0 \quad -1$$

$\hookrightarrow \boxed{b = -1}$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f'(x)}{x} = \gamma = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-4 \sin(x) \cos^2(x) + 2ax}{x} = \gamma \quad \text{L'Hôpital}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-4x + 2ax}{x} = \gamma \rightarrow \gamma a - 4 = \gamma \rightarrow \gamma a = 4 + \gamma \rightarrow \boxed{a = \gamma}$$

$$a + b = \gamma - 1 = 4$$


---