محمد صالح محمدی

①

$$g(x) = f(\tan^2 x + \sqrt{2}\cos x)$$

$$g'(x) = (2\tan x(1+\tan^2 x) - \sqrt{2}\sin x)\,f'(\tan^2 x + \sqrt{2}\cos x)$$

$\frac{\pi}{4}$ ① ① ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② ③

$$\longrightarrow \frac{\sqrt{2}}{3} = f'(2)$$

②

$$f(x) = \frac{8+\cos^3 x}{4-\cos^2 x} = \frac{4-2\cos x+\cos^2 x}{2-\cos x}$$

$$\frac{4-2\cos x+\cos^2 x}{2-\cos x} - \frac{4}{2-\cos x} = \frac{\cos^2 - 2\cos}{2-\cos} = -\cos x$$

$$\xrightarrow{\ '\ } +\sin x \xrightarrow{x=\frac{7\pi}{6}} \Rightarrow -\frac{1}{2}$$

③

$$4x-3\sqrt{ax} \longrightarrow 4\sqrt{ax}$$

$$\longrightarrow 8\sqrt{ax}$$

$$(3-4x)\sqrt{ax} \longrightarrow -4\sqrt{ax}$$

$$8\sqrt{\tfrac{3}{4}a} = 4\sqrt{6} \Rightarrow \sqrt{12a} = \sqrt{6} \Rightarrow \underline{a = 1/2}$$

④

$$\underline{y = ax+2}$$

$$f(4) + f'(4) = -1$$

$$2-4a + -a = -1 \rightarrow 3 = 5a \rightarrow a = \underline{3/5}$$

$$\underline{f'(4) = 3/5} \checkmark$$

⑤

$$y = \frac{x+5}{7}$$

$$\frac{ax-1}{3x+1} = \frac{x+5}{7} =$$

$$7ax - 7 = 3x^2 + 15x + x + 5 \longrightarrow 3x^2 + (16-7a)x + 12 = 0$$

$$16 - 7a = -12 \longrightarrow 7a = 28 \rightarrow \underline{a = 4} \checkmark$$

۶)

$۸ + ۲a - b = ۰ \Rightarrow ۸ - ۲۴ - b = ۰ \rightarrow b = -۱۶$ (−۱۶)

$۳x^۲ + a \rightarrow ۱۲ + a = ۰ \Rightarrow a = -۱۲ \qquad b - a = -۱۶ + ۱۲ = -۴$

۷)

۸)

$\dfrac{\sqrt{x} + ۱}{\sqrt{x} - ۱} = ۲ \longrightarrow \sqrt{x} = ۳ \rightarrow x = ۹$

$\dfrac{\frac{۱}{۲\sqrt{x}}(\sqrt{x} - ۱) - \frac{۱}{۲\sqrt{x}}(\sqrt{x} + ۱)}{(\sqrt{x} - ۱)^۲} \qquad \frac{۲}{۶} - \frac{۴}{۶} = \frac{-۲}{۶} \qquad = \dfrac{-\frac{۲}{۶}}{۴} = \frac{-۱}{۱۲} \longrightarrow (-۱۲)$ شیب دیگری

۹)

$\dfrac{۱ - ۸(-a + ۱)}{۰ - (-۱)} = -۱۱ \longrightarrow -۱۱ = ۱ + ۸a - ۸$

$-۴ = ۸a \Rightarrow a = -۱/۲$

$f'(۰) = ۱۶$

$(x^۲ + ۱)^۳(-\tfrac{۱}{۲}x + ۱) \quad , \quad ۳(x^۲ + ۱)^۲(۲x)(-\tfrac{۱}{۲}x + ۱) - (-\tfrac{۱}{۲})(x^۲ + ۱)^۳ = ۱۶$

۱۰)

$\dfrac{\sin\frac{\pi}{۲}\cos\pi - \sin\frac{\pi}{۲}\cos\frac{\pi}{۲}}{\sin^۲\frac{\pi}{۲} - \cos\frac{\pi}{۲}^۲ - (\sin\frac{\pi}{۲}^۲ - \cos\frac{\pi}{۲}^۲)} = -۱$