



2013年理系第1問



1 次の問いに答えなさい。

- (1) 曲線 $y = \log(1-x^2)$ 上のある点における接線の傾きが $-\sqrt{3}$ のとき、その点の x 座標を求めなさい。
 (2) $\vec{a} = (3^x, 3^{-x})$, $\vec{b} = (1, 0)$ とする。 \vec{a} と \vec{b} のなす角が $\frac{\pi}{3}$ であるとき、 x の値を求めなさい。
 (3) 方程式 $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \sin x = 0$ を解きなさい。

$$(1) y' = \frac{-2x}{1-x^2} = \frac{2x}{x^2-1}$$

$$\therefore \frac{2x}{x^2-1} = -\sqrt{3} \quad \text{より} \quad x = \frac{\sqrt{3}}{3}, -\sqrt{3}$$

$$\text{真数条件より } -1 < x < 1 \quad \therefore x = \frac{\sqrt{3}}{3} //$$

$$(2) |\vec{a}| = \sqrt{9^x + \frac{1}{9^x}}, \quad |\vec{b}| = 1$$

$$\therefore \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \sqrt{9^x + 9^{-x}} \quad \text{一方成分より } \vec{a} \cdot \vec{b} = 3^x$$

$$\therefore 3^x = \frac{1}{2} \sqrt{9^x + 9^{-x}} \quad x = -\frac{1}{4} //$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - \frac{1}{2} \sin x + \sin x = 0$$

$$\therefore \frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = 0$$

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$$

$$\therefore x + \frac{\pi}{3} = n\pi \quad (n \text{ は整数})$$

$$\therefore x = n\pi - \frac{\pi}{3}$$

$$x = \left(n - \frac{1}{3}\right)\pi \quad (n: \text{整数}) //$$