0002320279767999

東洋大学

2016年 理工・生命科学・食環境科学 第3問

数理 石井K

$\boxed{3}$ 曲線 $y = \sin x\cos^3 x + x$ 上の2点 $(0,\ 0)$，$\left(\frac{5}{4}\pi,\ \frac{5\pi+1}{4}\right)$ における接線をそれぞれ ℓ_1，ℓ_2 とする．ℓ_1，ℓ_2 の方程式は，

$$\ell_1 : y = \overset{2}{\boxed{ア}}\,x,$$

$$\ell_2 : y = \frac{1}{\underset{2}{\boxed{イ}}}x + \frac{1}{\underset{4}{\boxed{ウ}}} + \frac{\overset{5}{\boxed{エ}}}{\underset{8}{\boxed{オ}}}\pi$$

であり，ℓ_1 と ℓ_2 の交点の座標は，

$$\left(\frac{\overset{5}{\boxed{カ}}\pi + \overset{2}{\boxed{キ}}}{\underset{12}{\boxed{クケ}}},\ \frac{\overset{5}{\boxed{コ}}\pi + \overset{2}{\boxed{サ}}}{\underset{6}{\boxed{シ}}}\right)$$

である．

$$y' = \cos x\cdot\cos^3 x + \sin x\cdot 3\cos^2 x\cdot(-\sin x) + 1$$

$$= \cos^4 x - 3\sin^2 x\cos^2 x + 1$$

$x = 0$ を代入して，ℓ_1 の傾きは 2，よって，$\underline{\ell_1 : y = 2x}$ //

ℓ_2 の傾きは，$\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^4 - 3\cdot\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2\cdot\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + 1 = \frac{1}{2}$

$\therefore\ \ell_2 : y = \frac{1}{2}\left(x - \frac{5}{4}\pi\right) + \frac{5\pi+1}{4}$

$\underline{\ell_2 : y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{5}{8}\pi}$ //

$2x - \left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{5}{8}\pi\right) = 0$ より，$\frac{3}{2}x = \frac{1}{4} + \frac{5}{8}\pi$

よって，$\underline{x = \frac{5\pi+2}{12}}$ //

$y = 2x$ より，$\underline{y = \frac{5\pi+2}{6}}$ //