

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 254 その1

第1問 座標平面上で、 x 軸に関する対称移動を表す行列を A 、原点を中心とする角 θ の回転移動を表す行列を B とする。 $BAB^{-1}A^{-1}$ で定まる行列を C とする。

(1) A, B, C を求めよ。

(2) $C^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ となる θ ($0 < \theta < \pi$) を求めよ。

[第1問の解答箇所]

小計	点
----	---

数 学 2 5 4 そ の 2

第2問 n を自然数とし, $a_n = \int_0^\pi \sin nx \, dx$, $b_n = \int_0^\pi x \sin nx \, dx$ とおく。

- (1) a_n と b_n を求めよ。
- (2) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ を求めよ。
- (3) $\sum_{n=1}^{\infty} b_n b_{n+1}$ を求めよ。

[第2問の解答箇所]

数 学 254 その3

第3問 次の問いに答えよ。

(1) $a > 1, b > 1$ のとき, $\log \sqrt{ab} \geq \sqrt{(\log a)(\log b)}$ を示せ。

(2) $x > 1$ のとき, $f(x) = \frac{\log(x+1)}{\log x}$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。

(3) $x > 1$ のとき, $(\log(x+1))^2 > (\log x) \log(x+2)$ が成り立つことを証明せよ。

[第3問の解答箇所]