



2011年 教育人間科学・生命環境（生命工以外）第1問

1 次の問いに答えよ。

(1) 実数  $x$  に対して  $[x]$  を  $m \leq x < m + 1$  を満たす整数  $m$  とする。このとき

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[10^{2n}\pi]}{10^{2n}}$$

を求めよ。

(2)  $y = \log \frac{\sqrt{1+e^x}-1}{\sqrt{1+e^x}+1}$  を微分せよ。

(3)  $0 < x < \pi$  において  $\sin x + \sin 2x = 0$  を満たす  $x$  を求めよ。また、定積分  $\int_0^\pi |\sin x + \sin 2x| dx$  を求めよ。

(4)  $A$  を 2 次正方行列とする。  $A^2 - 2011A + E = O$  ならば  $A$  は逆行列を持つことを示せ。ただし、 $E$  は単位行列、 $O$  は零行列である。