埼玉大学

2013年 工学部 第3問

3 次の問いに答えよ．

(1) $f(x)$ を区間 $0 \leqq x \leqq 1$ で定義された連続関数とする．次の等式が成り立つことを示せ．

$$\int_0^{\pi} xf(\sin x)\,dx = \frac{\pi}{2}\int_0^{\pi} f(\sin x)\,dx$$

(2) $a > 1$ とする．(1) を用いて，積分

$$\int_0^{\pi} \frac{x(a^2 - 4\cos^2 x)\sin x}{a^2 - \cos^2 x}\,dx$$

を求めよ．