

2016年文系第3問

3

以下の問いに答えよ。

(1) 次の等式が成り立つことを示せ。

$$\cos(\alpha + \beta) \sin \alpha - \cos \alpha \sin(\alpha - \beta) = \cos 2\alpha \sin \beta$$

(2) k, n を自然数とし, θ は $\sin \theta \neq 0$ を満たすとする. (1) の等式で $\alpha = k\theta, \beta = \theta$ とおくことにより次の等式が成り立つことを示せ.

$$\sum_{k=1}^n \cos 2k\theta = \frac{\cos(n+1)\theta \sin n\theta}{\sin \theta}$$

(3) $\sum_{k=1}^{100} \cos^2 \frac{k\pi}{100}$ の値を求めよ.