

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,  $\theta$  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。