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