



2018年 医学部 第3問

3  $t = \cos \theta$  とする. 自然数  $n$  について, ド・モアブルの定理

$$(\cos \theta + i \sin \theta)^n = \cos n\theta + i \sin n\theta$$

が成り立つことにより  $\cos n\theta$  を  $t$  の  $n$  次多項式として表すことができる. この多項式を  $f_n(t)$  とし, 変数  $t$  についての  $f_n(t)$  の導関数を  $f_n'(t)$  とする. このとき以下の問いに答えよ.

- (1)  $f_6(t)$  を求めよ.
- (2) 自然数  $m$  について  $f_{2m}(t)$  の  $t^{2m}$  の係数を求めよ.
- (3)  $f_n(t)^2 + (1 - t^2) \left\{ \frac{1}{n} f_n'(t) \right\}^2 = 1$  が成り立つことを示せ.