

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{(2 + \cos \theta)^n} d\theta \quad (n = 1, 2, 3 \dots)$$

$$J_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos \theta}{(2 + \cos \theta)^n} d\theta \quad (n = 1, 2, 3 \dots)$$

$$K_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 \theta}{(2 + \cos \theta)^n} d\theta \quad (n = 1, 2, 3 \dots)$$

とおくとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\left\{ \frac{\sin \theta}{(2 + \cos \theta)^n} \right\}'$ ($n = 1, 2, 3 \dots$) を求めよ。
- (2) (1) を利用して I_n, J_n, K_n ($n = 1, 2, 3 \dots$) の関係式を求めよ。
- (3) I_1, I_2, I_3, I_4 を求めよ。