

2020年度 新潟大学 前期理系 第3問

**問題**  $n$  を 0 以上の整数とし、次の式で  $I_n$  を定める。

$$I_0 = \int_{-2}^2 \sqrt{4-x^2} dx, \quad I_n = \int_{-2}^2 x^n \sqrt{4-x^2} dx \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

次の問いに答えよ。

- (1)  $I_0, I_1$  および  $I_2$  の値を求めよ。
- (2)  $\frac{I_{2n+2}}{I_{2n}}$  の値を  $n$  を用いて表せ。
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{I_{2n}}{2^n} = \infty$  および  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{I_{2n}}{2^{2n}} = 0$  が成り立つことを証明せよ。

N.niigata2020A\_03.pbm