

**問題** 次の問いに答えよ。

(1) 次の極限值を求めよ。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{k}{n^2} \cos\left(\frac{k^2 \pi}{2n^2}\right)$$

(2)  $a_n = \sum_{k=1}^n 2k \sin\left(\frac{2k}{n} \pi\right)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )

で定義される数列  $\{a_n\}$  がある。  $p$  を 2 以上の整数とすると、

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n^p}$$

を求めよ。