

6  $n$  を正の整数,  $a$  を  $x$  に無関係な実数として  $f_n(a) = \int_0^\pi (\sin x - a \cos 2nx)^2 dx$  とおく。

(1)  $f_n(a)$  を最小にする  $a$  の値を求めよ。

(2) (1) で求めた  $a$  の値を  $a_n$  として  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  を求めよ。