$egin{array}{ll} & 1 & n \end{array}$ を自然数とする。x , y がすべての実数を動くとき , 定積分

$$\int_0^1 \left(\sin(2n\pi t) - xt - y\right)^2 dt$$

の最小値を  $I_n$  とおく。 極限  $\lim_{n o\infty}I_n$  を求めよ。