

3  $1 < p \leq 3$  のとき，すべての  $x$  に対して  $\sin^2 x + p \sin x + q \geq 0$  とする。このような条件を満たす点  $(p, q)$  の範囲を定めよ。さらに，上のような  $p, q$  のうちで  $\frac{q+2}{p-1}$  の値が最小となるものを求めよ。