



2014 年 教育・生物資源 第 5 問

5 実数 a に対して, 下の 4 つの条件 p, q, r, s を考える. ただし, 実数 k に対して, $[k]$ は k 以下の最大の整数を表し, $\langle k \rangle$ は k 以上の最小の整数を表すとする. たとえば, $k = 2.15$ のとき, $[k] = 2$ であり, $\langle k \rangle = 3$ である. また, $|k|$ は k の絶対値を表す.

$p: x^2 + 4x + a^2 = 0$ を満たす実数 x が存在する.

$q: [a] < \langle a \rangle$

$r: |a - 1.5| < \frac{1}{|a - 1.5| + 1.5}$

$s: 0 < a < \pi$, かつ, $\sin\left(2a - \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(2a + \frac{\pi}{4}\right) = 0$

上の p, q, r, s それぞれについて, 条件を満たす a の範囲を求めよ. さらに, 以下の ①, ②, ③ それぞれについて, p, q, r, s の中から, あてはまるものを全て答えよ.

① p であるための十分条件である.

② q であるための十分条件である.

③ r であるための十分条件である.