



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。