

1 a は正の実数とし、座標平面内の点 (x_0, y_0) は 2 つの曲線

$$C_1 : y = |x^2 - 1|, \quad C_2 : y = x^2 - 2ax + 2$$

の共有点であり、 $|x_0| \neq 1$ を満たすとする。 C_1 と C_2 が (x_0, y_0) で共通の接線をもつとき、 C_1 と C_2 で囲まれる部分の面積を求めよ。

(京都大学 2018)

2 1 辺の長さが 1 の正方形 ABCD において、辺 BC 上に B とは異なる点 P を取り、線分 AP の垂直 2 等分線が辺 AB、辺 AD またはその延長と交わる点をそれぞれ Q、R とする。

(1) 線分 QR の長さを $\sin \angle BAP$ を用いて表せ。

(2) 点 P が動くときの線分 QR の長さの最小値を求めよ。

(京都大学 2018)