

3 (知識情報システム学類・獣医学類・応用生命科学類・緑地環境科学類・理学類志願者用問題)

a を実数の定数とし、直線 $l: y = x$ と曲線 $C: y = x^2 + a$ は、ある点で接しているとする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) a の値と、直線 l と曲線 C の接点の座標を求めよ。
- (2) 原点を O とする。 x 座標が t である曲線 C 上の点を P とし、 P から直線 l に下ろした垂線を PH とする。線分 PH の長さ と線分 OH の長さをそれぞれ t の式で表せ。
- (3) 直線 l と曲線 C および直線 $y = -x$ で囲まれた図形を直線 l のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

3 (環境システム学類・マネジメント学類・総合リハビリテーション学類志願者用問題)

以下の問いに答えよ。

- (1) 自然数 n で、 $n^2 - 1$ が素数になるものをすべて求めよ。
- (2) $0 \leq n \leq m$ を満たす整数 m, n の組 (m, n) で、 $3m^2 + mn - 2n^2$ が素数になるものをすべて求めよ。
- (3) 0 以上の整数 m, n の組 (m, n) で、 $m^4 - 3m^2n^2 - 4n^4 - 6m^2 - 16n^2 - 16$ が素数になるものをすべて求めよ。