

4 曲線 $C : y = x^3 - x$ 上の点 $P(a, a^3 - a)$ ($a < 0$) における接線 l がふたたび C と交わる点を Q , Q より x 軸に下ろした垂線と x 軸との交点を R , 点 $(1, 0)$ を A とし, l と C で囲まれる図形の面積を S_1 , 2 線分 AR, RQ と C で囲まれる図形の面積を S_2 とする.

- (1) S_1 および S_2 を a を用いて表せ.
- (2) $S_1 = 3S_2$ となる a の値を求めよ.