

氏名 \_\_\_\_\_

以下の問いに答えよ

(1)  $\alpha < \beta$  を満たす実数  $\alpha, \beta$  に対して

$$\int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -\frac{1}{6}(\beta - \alpha)^3$$

を示せ。

- (2) 放物線  $P$  を  $y = -x^2 + 2x + 4$  で定める。点  $(p, q)$  が直線  $y = -2x + 1$  の上を動くとき、 $y = (x - p)^2 + q$  で定める放物線  $Q$  が  $P$  と共有点をもつような  $p$  の範囲を定めよ。
- (3)  $p$  が (2) で求めた範囲を動くとき、 $P$  と  $Q$  で囲まれた図形の面積の最大値を求めよ。