

3 放物線 $y = kx^2$ ($k > 0$) 上に, 2 点 $P(\alpha, k\alpha^2)$, $Q(\beta, k\beta^2)$ をとる. ただし, $\alpha < \beta$ とする.

(1) P, Q における放物線の 2 接線の交点を R とするとき, 3 角形 PQR の面積を求めよ.

(2) 3 角形 PQR の内部にある放物線上の点 D を, 3 角形 PQD の面積が最大になるようにとる. このとき, 3 角形 PQD の面積を求めよ.