

2012年 生命環境（生命分子化学）第2問

2 関数  $f(x)$  を  $f(x) = x^2 + \int_{-1}^1 f(t) dt$  とおく。曲線  $y = f(x)$  を  $C$  とする。 $C$  上に2つの点  $P, Q$  がある。 $P$  の  $x$  座標を  $a$ ,  $Q$  の  $x$  座標を  $b$  とする。ただし,  $a < b$  とする。 $P$  における  $C$  の接線と直交し  $P$  を通る直線を  $\ell$ ,  $Q$  における  $C$  の接線と直交し  $Q$  を通る直線を  $m$ ,  $P$  と  $Q$  を通る直線を  $n$  とする。 $\ell$  と  $m$  の交点を  $R$  とする。 $\angle PRQ = \frac{\pi}{2}$  とするとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) 等式  $f(x) = x^2 + \int_{-1}^1 f(t) dt$  を満たす関数  $f(x)$  を求めよ。
- (2)  $R$  の  $x$  座標を  $a$  を用いて表せ。
- (3)  $R$  が  $y$  軸上にあるとき,  $n$  および  $C$  で囲まれた部分の面積を求めよ。