

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 ℓ , 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。 ℓ 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。