

2011年教育学部(その他)第3問

3 関数  $f(x) = 4x + \frac{22}{3}$  がある。また関数  $g(x)$  は等式

$$g(x) = x(x+2) + \int_{-1}^1 g(t) dt$$

を満たす。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 関数  $g(x)$  を求めよ。
- (2) 直線  $y = f(x)$  と曲線  $y = g(x)$  の交点の座標を求めよ。
- (3) 曲線  $y = g(x)$  と  $y$  軸の交点を  $A$ 、直線  $y = f(x)$  と曲線  $y = g(x)$  の交点のうち  $x$  座標の値が小さい方を  $B$ 、直線  $y = f(x)$  と  $y$  軸の交点を  $C$  とする。また点  $P$  を線分  $BC$  上にとり、点  $P$  を通り  $y$  軸に平行な直線と曲線  $y = g(x)$  の交点を  $Q$  とする。このとき、線分  $PQ$ 、線分  $PA$ 、および曲線  $y = g(x)$  で囲まれた図形の面積が最大となる点  $P$  の座標と、そのときの面積を求めよ。