

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。