

1 a を正の定数とし、曲線 $y = x(a - x)$ を C 、 $x = t$ ($0 < t < a$) のときの C 上の点 P における接線を l とする。また、直線 l と y 軸との交点を A 、点 $(t, 0)$ を B 、原点を O とする。このとき、次のものを求めよ。

(1) 曲線 C と線分 OB および線分 PB で囲まれた部分の面積 S

(2) 曲線 C と直線 l および y 軸で囲まれた部分の面積 T

(3) $S = T$ となるときの t の値と比 $\frac{AO}{PB}$ の値。