

大阪大学（理系） 2002 年 第 5 問

平面上に原点 O を中心とする半径 1 の円 C_1 と点 $P(0, \sin \alpha)$ を中心とする半径 1 の円 C_2 がある．ただし $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ とする．円 C_2 と x 軸との交点を A, B とし， A, B を通り y 軸と平行な直線をそれぞれ l_A, l_B とする．2 直線 l_A, l_B ではさまれた領域の部分で，円 C_1 の外部で円 C_2 の内部であるものを D_1 ，円 C_2 の外部で円 C_1 の内部であるものを D_2 とする．いま， D_1, D_2 をそれぞれ x 軸のまわりに 1 回転させてできる回転体の体積を $V_1(\alpha), V_2(\alpha)$ とする．

- (1) $V_1(\alpha), V_1(\alpha) - V_2(\alpha)$ をそれぞれ α を用いて表せ．
- (2) α が $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ の範囲を動くとき， $V_1(\alpha) - V_2(\alpha)$ の最大値を求めよ．