

東京工業大学(前)2004年第4問

$0 < r < 1$ とする。空間において、点 $(0, 0, 0)$ を中心とする半径 r の球と点 $(1, 0, 0)$ を中心とする半径 $\sqrt{1 - r^2}$ の球との共通部分の体積を $V(r)$ とする。次の問いに答えよ。

(1) $V(r)$ を求めよ。

(2) r が $0 < r < 1$ の範囲を動くとき、 $V(r)$ を最大にする r の値および $V(r)$ の最大値を求めよ。

東京大学(理・前)2004年第5問

r を正の実数とする。 xyz 空間内の原点 $O(0, 0, 0)$ を中心とする半径 1 の球を A 、点 $P(r, 0, 0)$ を中心とする半径 1 の球を B とする。球 A と球 B の和集合の体積を V とする。ただし、球 A と球 B の和集合とは、球 A または球 B の少なくとも一方に含まれる点全体よりなる立体のことである。

(1) V を r の関数として表し、そのグラフの概形をかけ。

(2) $V = 8$ となるとき、 r の値はいくらか。四捨五入して少数第 1 位まで求めよ。

注意：円周率 π は、 $3.14 < \pi < 3.15$ を満たす。