ズバリ的中

2024年度 昭和大学医学部 一般Ⅰ期 入試問題

2024年 2月4日実施

YMS「選択講座・標準数学」から 入試問題がズバリ的中!!

実際の入試問題

3 xyz 空間に 3 辺が AB = 6，BC = 7，CA = 5 の三角形 ABC がある。点 P が三角形 ABC の辺上を一周する。次の各問いに答えよ。ただし，答えは結果のみを解答欄に記入せよ。

(1) 三角形 ABC の面積 S_1 を求めよ。

(2) 三角形 ABC の内接円の半径 r を求めよ。

(3) 三角形 ABC と同一平面上にあり，点 P を中心とする半径 t $(0 < t \leqq 1)$ の円を E とする。

(3-1) 三角形 ABC の内部で円 E が通過しない部分の面積 S_2 を t を用いて表せ。

(3-2) 円 E が通過する部分の面積 S_3 を t を用いて表せ。

(4) 点 P を中心とする半径 1 の球を F とする。球 F が通過する部分の体積 V を求めよ。

「球の通過領域の体積」が的中!!

選択講座

YMS 2023年度 選択講座・標準数学 後期

【後期】標準数学総集編

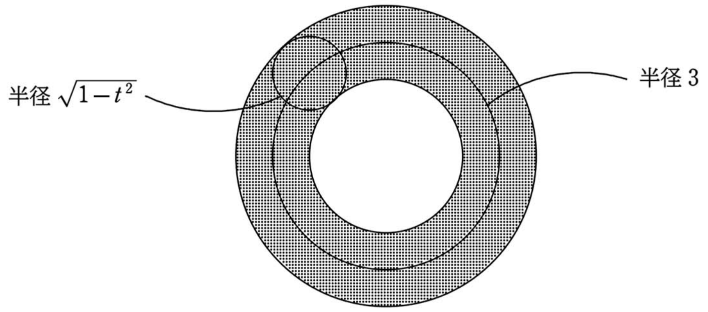
点 P を中心とする半径 1 の球 D がある。半径 3 の円上を中心 P が一周するとき，球 D が通過する部分の体積を求めよ。（5 分）

【解答】 $6\pi^2$

球 D が通過する部分を W とする。

半径 3 の円を含む平面を xy 平面と考える。$z=t$ $(-1 \leqq t \leqq 1)$ で立体 W を切ると，図の網目部分が断面図となる。

（半径 $\sqrt{1-t^2}$ の円の中心が半径 3 の円上を動く）



よって，半径 $3+\sqrt{1-t^2}$ の円から半径 $3-\sqrt{1-t^2}$ の円の面積を引いた値が断面積となるから，断面積を $S(t)$ として $S(t)=\pi\{(3+\sqrt{1-t^2})^2-(3-\sqrt{1-t^2})^2\}=12\sqrt{1-t^2}\,\pi$

よって，求める立体の体積を V とすると $V=\int_{-1}^{1} S(t)dt=12\pi\int_{-1}^{1}\sqrt{1-t^2}\,dt=6\pi^2$

昭和、東邦、東医に合格したい人向けの講座です。