

幾何学

この文書の読み方
幾何学の問題集です。

1. 幾何学

1.1. 問題集

2023 年度第 6 問。

1. 立方体と球の共通部分の体積を求める問題。
2. 平面で切って積分する問題。

解.

1. 球の内側に立方体が入る。球の対称性に注目する。
 - ・同じ形の部分がいっぱいできるのではないかと考える。
 - ・立方体を C , 球を D とおいて、集合の記法を使う。
 - ▶ $V \setminus C$ が 6 個集まると $D \setminus C$ になるので、

$$|V \setminus C| = \frac{1}{6} \left(\frac{4\pi}{3} \sqrt{3}^3 - 2^3 \right)$$
$$|V| = |C| + |V \setminus C| \quad (1)$$

- ・頑張って座標で解けないか？

$P(x, y, z)$ とすると

$$x^2 + y^2 + z^2 \leq 3 \quad (2)$$

OP 上の点を Q とすると

$$\overrightarrow{OQ} = k \overrightarrow{OP} \quad (0 \leq k \leq 1) \quad (3)$$

とかおいて … でも体積求めるときに結局幾何学的な解釈が避けられなさそう。