

入学試験過去問題

数 学

東京大学（文科）

対象年度：1999 年

試験時間：100 分

問題数：4 問

配点：80 点

第 1 問

- (1) 一般角 θ に対して $\sin \theta$, $\cos \theta$ の定義を述べよ。
- (2) (1) で述べた定義にもとづき, 一般角 α , β に対して

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

を証明せよ。

第 2 問

次の 2 つの条件 (a), (b) を同時に満たす複素数 z 全体の集合を複素数平面上に図示せよ。

(a) $2z, \frac{2}{z}$ の実部はいずれも整数である。

(b) $|z| \geq 1$ である。

第 3 問

c を $c > \frac{1}{4}$ を満たす実数とする。 xy 平面上の放物線 $y = x^2$ を A とし、直線 $y = x - c$ に関して A と対称な放物線を B とする。点 P が放物線 A 上を動き、点 Q が放物線 B 上を動くとき、線分 PQ の長さの最小値を c を用いて表せ。

第 4 問

- (1) 四面体 $ABCD$ の各辺はそれぞれ確率 $\frac{1}{2}$ で電流を通すものとする。このとき、頂点 A から B に電流が流れる確率を求めよ。ただし、各辺が電流を通すか通さないかは独立で、辺以外は電流を通さないものとする。
- (2) (1) で考えたような 2 つの四面体 $ABCD$ と $EFGH$ を図のように頂点 A と E でつないだとき、頂点 B から F に電流が流れる確率を求めよ。

