

体験授業問題

数 学

(問題数：3 問)

授業日時：令和 7 年 7 月 3 日 20 時—22 時

注 意 事 項

- 1 この問題冊子は全部で 4 ページあります。万が一、落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があれば、お知らせください。
- 2 3 題すべてに真剣に取り組んでください。3 題セットで取り組む場合は 90 分を目安としますが、個別に問題に取り組んでも構いません。
- 3 セットで実施した場合、90 分経過後で着手できていない問題があった場合は制限時間後に必ず取り組んでください。制限時間後に継続して問題に取り組む等、必ずご自身が納得いくまで予習されることを推奨いたします。
- 4 本冊子に関しては東京大学の入学試験問題と同じ B5 サイズでレイアウト等を作成しております。そのため、印刷して使用される場合は B5 サイズでの印刷を推奨いたします。
- 5 お手数ですが、計算用紙に関しては各人でご用意いただけますと幸いです。
- 6 その他、事前にご質問等あれば、遠慮なくお知らせください。

第 1 問

a は $0 < a < \pi$ を満たす定数とする。 $n = 0, 1, 2, \dots$ に対し, $n\pi < x < (n+1)\pi$ の範囲に

$$\sin(x+a) = x \sin x$$

を満たす x がただ一つ存在するので, この x の値を x_n とする。

(1) 極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n - n\pi)$ を求めよ。

(2) 極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} n(x_n - n\pi)$ を求めよ。

第 2 問

xy 平面の放物線 $y = x^2$ 上の 3 点 P, Q, R が次の条件をみたしている。

$\triangle PQR$ は一辺の長さ a の正三角形であり，点 P, Q を通る直線の傾きは $\sqrt{2}$ である。

このとき， a の値を求めよ。

第 3 問

複素数平面上で、点 1 と点 i を結ぶ線分を l とする。ただし、点 1 と点 i は l に含まれる。点 z_1 と点 z_2 が l 上を動くとき、次の問いに答えよ。

(1) 点 $z_1 + z_2$ の動く範囲を図示せよ。

(2) 点 $z_1 z_2$ の動く範囲を図示せよ。