

令和 9 年度 専攻科入学者選抜学力検査問題

100点
60分

数学 (創造工学専攻)

注意事項

1. 問題用紙は指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙は 1 ページである。
検査開始の合図のあとで確かめること。
3. 解答は、解答用紙の表面に全て記入し、裏面は用いないこと。
4. 解答用紙の得点欄には記入しないこと。

問題 1

次の極限値を求めよ。

(1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \cos\left(\frac{1}{x}\right)$

(3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \cos\left(\frac{1}{x}\right) \right\}^{x^2}$

問題 2

A と B がゲームの対戦を行い、先に 3 勝した方を優勝として、ゲームを終了する。ただし、1 回の対戦で A が B に勝つ確率は $\frac{2}{3}$ であり、このゲームに引き分けはないものとする。このとき、次の確率を求めよ。

- (1) 3 試合目で A が優勝する確率
- (2) 4 試合目で A が優勝する確率
- (3) A が優勝する確率

問題 3

$\triangle OAB$ において、辺 OA を 2:1 に内分する点を E、辺 OB を 3:2 に内分する点を F とする。また、線分 AF と線分 BE の交点を P とし、直線 OP と辺 AB の交点を Q とする。さらに、点 O を基準とする点 A、B の位置ベクトルをそれぞれ $\vec{a}, \vec{b}$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 点 P の位置ベクトルを $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表せ。
- (2) 点 Q の位置ベクトルを $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表せ。
- (3) $AP:PF$ を最も簡単な整数の比で表せ。
- (4) $AQ:QB$ を最も簡単な整数の比で表せ。