

入学試験過去問題

数 学

千葉大学（文系）

対象年度：2006 年

試験時間：80 分

問題数：5 問

第 1 問

$\triangle ABC$ において, $AB = 5$, $BC = 5 \sin A$, $CA = 3$ であるとする。

- (1) 辺 BC の長さを求めよ。
- (2) $\triangle ABC$ の内接円の半径を求めよ。

第 2 問

$\triangle ABC$ において、 $AB = 2$, $AC = 3$, $A = 60^\circ$ のとき、辺 AC 上に $AD = 1$ となる点 D をとる。さらに E を辺 BC 上の点とする。

- (1) 辺 BC の長さを求めよ。
- (2) 線分 DE が $\triangle ABC$ の面積を二等分するとき、線分 BE の長さを求めよ。
- (3) $\triangle ABE$ と $\triangle DEC$ の面積の積 T を最大にする線分 BE の長さと、そのときの T の値を求めよ。

第 3 問

実数 a に対し, 2 次関数 $f(x) = x^2 - ax - a^2 + 5a$ を考える。

- (1) 方程式 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの実数解を持つような a の範囲を求めよ。
- (2) 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフが 2 点 $(\alpha, 0)$, $(\beta, 0)$ を通り, $1 \leq \alpha < \beta \leq 3$ となるような a の範囲を求めよ。

第 4 問

1 から 10 までの整数が 1 つずつ書かれた 10 枚のカードがある。この中からカードを 3 枚同時に取り出す。取り出された 3 枚のカードに書かれた 3 つの整数のうち、最大のものを除いた残りの 2 つの整数の和を X とする。

- (1) $X = 3$ である確率を求めよ。
- (2) X の期待値を求めよ。

第 5 問

関数 $f(x)$ を次のように定義する。

$$f(x) = \begin{cases} x & (x \leq 1) \\ 1 & (x > 1) \end{cases}$$

また $g(x) = -x^2 + ax + b$ とする。 $y = g(x)$ のグラフが $y = f(x)$ のグラフと 2 点で接するとき、次の問いに答えよ。

- (1) a, b の値を求めよ。
- (2) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ のグラフで囲まれる部分の面積を求めよ。