

【注 意 事 項】

- 試験監督による解答始めの指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 試験時間は60分です。
- この問題冊子は1ページから7ページまであります。
- 解答は解答用紙の所定欄に記入しなさい。
- 試験監督の指示により、解答用紙には志望学部、志望学科、受験番号および氏名を、問題冊子には受験番号および氏名をそれぞれ記入しなさい。
- 問題Ⅰは答えのみを解答用紙に記入しなさい。
- 問題Ⅱは答えだけでなく解答の過程も簡潔に記すこと。解答の過程も採点の対象となります。
- 計算用紙はないので、問題冊子の余白部分を利用すること。
- 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせなさい。
- 試験終了後、問題冊子と解答用紙はともに机上に置いておくこと。持ち帰ってはいけません。

問題Ⅰ. 次の各文の にあてはまる答えを求めよ。

(1) $a = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, $b = \frac{1}{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}$, $c = \frac{1}{1+\sqrt{3}+2\sqrt{2}}$ とおくと、 a, b, c の分母を有理化すると、それぞれ $a = \text{ア}$, $b = \text{イ}$, $c = \text{ウ}$ となる。

(2) 1 から 5 までの数字を 1 つずつ書いた 5 枚のカードの中から 1 枚を取り出し、そのカードを元に戻しよくかき混ぜる。これを繰り返し、 n 回目に取り出したカードに書かれている数字を a_n とする ($n = 1, 2, 3, \dots$)。 a_1 から a_n までの和 $a_1 + a_2 + \dots + a_n$ が偶数となる確率を p_n とおく。

このとき、 p_2 の値は エ , p_3 の値は オ である。また、 p_n を n を用いて表すと カ である。

(3) k を実数の定数とし、関数 $f(x) = x^2 - 2kx + 4k - 1$ を考える。方程式 $f(x) = 0$ が実数解をもたないとき、 k がとり得る値の範囲は キ である。方程式 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの正の解をもつとき、 k がとり得る値の範囲は ク である。また、関数 $f(x)$ が $2 \leq x \leq 3$ の範囲で常に正の値をとるとき、 k がとり得る値の範囲は ケ である。

(4) $\triangle ABC$ において、 $AB = 4$, $BC = 7$, $CA = 5$ とする。 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC の交点を P 、点 A から辺 BC に下ろした垂線と BC の交点を Q とする。 $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$ とおく。このとき、 \vec{b} と \vec{c} の内積 $\vec{b} \cdot \vec{c}$ は コ であり、ベクトル \overrightarrow{AP} と \overrightarrow{AQ} をそれぞれ \vec{p} , \vec{q} を用いて表すと、 $\overrightarrow{AP} = \text{サ} \vec{b} + \text{シ} \vec{c}$, $\overrightarrow{AQ} = \text{ス} \vec{b} + \text{セ} \vec{c}$ である。

問題Ⅱ. a, b, c を実数の定数とし、 $f(x) = x^3 + ax + b$ とおく。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(1, f(1))$ における接線の方程式は $y = x - 4$ であり、曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = cx$ の共有点の個数は 2 個であるとす。このとき、次の問に答えよ。

- 定数 a, b の値を求めよ。
- 定数 c の値を求めよ。
- 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = cx$ で囲まれた部分の面積 S を求めよ。