

数学

- ◆機械工学科 ◆総合機械工学科
- ◆電気電子工学科
- ◆建築学科/建築専攻(1型) ◆建築学科/インテリアデザイン専攻(1型)
- ◆建築学科/土木・環境専攻(1型)
- ◆情報システム学科/コンピュータサイエンス専攻
- ◆情報システム学科/情報ネットワーク専攻
- ◆情報デザイン学科/メディアデザイン専攻(1型)
- ◆情報デザイン学科/プロダクトデザイン専攻(1型)
- ◆総合情報学科/かおりデザイン専攻(1型)
- ◆総合情報学科/経営情報専攻(1型)

[1] 次の「ア」から「ツ」までの \square にあてはまる 0 から 9 までの数字を、解答用紙(OCR用紙)に記入せよ。ただし、根号内の平方因数は根号外にくくり出し、分数は既約分数で表すこと。

(1) $x = \sqrt{31} - \sqrt{17}$, $y = \sqrt{31} + 2\sqrt{17}$ のとき, $4x^2 + 4xy + y^2 = \square \square \square$,

$5x^2 + 2xy + 2y^2 = \square \square \square$ である。

(2) 点(1,3)に関して放物線 $p: y = 2x^2$ と対称な放物線 q の方程式は

$y = -\square x^2 + \square x - \square$ である。 p と q の 2 つの交点を A, B とすると

$AB = \sqrt{\square \square}$ である。

(3) さいころ 1 つと硬貨 2 枚を同時に投げ、さいころの目の数と硬貨の表が出た

枚数の合計を X とする。 X が偶数である確率は $\frac{\square}{\square}$, X が 3 の倍数である

確率は $\frac{\square}{\square}$, X が 4 の倍数である確率は $\frac{\square}{\square \square}$ である。

[2] 次の「テ」から「ヤ」までの \square にあてはまる 0 から 9 までの数字を、解答用紙(OCR用紙)に記入せよ。ただし、根号内の平方因数は根号外にくくり出し、分数は既約分数で表すこと。

(1) 円 $C: x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$ の中心 A の座標は (\square, \square) , 半径は

\square である。直線 $L: x - 2y + 2m = 0$ が円 C に接するとき、定数 m の

値は $m = \pm \frac{\sqrt{\square}}{\square}$ である。直線 L と円 C が異なる 2 点 P, Q で交わり、

$\triangle APQ$ が正三角形になるとき、定数 m の値は $m = \pm \frac{\sqrt{\square \square}}{\square}$ である。

(2) $f(x) = \sin^2 x + 12 \sin x \cos x + 13 \cos^2 x$ のとき、

$f(x) = \square \sin 2x + \square \cos 2x + \square$ であり、

$f(x)$ の最大値は $\square \sqrt{\square} + \square$ である。

さらに、 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ で $f(x) = 7 - 3\sqrt{2}$ のとき、 $x = \frac{\square \square}{\square \square} \pi$ である。

[3] 次の「あ」から「た」までの \square にあてはまる 0 から 9 までの数字を、解答用紙 (OCR用紙) に記入せよ。ただし、根号内の平方因数は根号外にくくり出し、分数は既約分数で表すこと。

(1) 数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 6, a_2 = 10, a_{n+2} - 2a_{n+1} + a_n = 1 (n = 1, 2, 3, \dots)$ で定義されるとき、 $a_{n+1} - a_n = n + \square$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) であり、

$$a_n = \frac{n^2 + \square n + \square}{\square} \text{ である。また、} \sum_{n=1}^{99} \frac{1}{a_n} = \frac{\square \square}{\square \square} \text{ である。}$$

(2) $\triangle ABC$ において $AB = 7, AC = 5, \cos A = \frac{1}{7}$ とすると、内積 $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \square$ である。さらに、 $\angle A$ の 2 等分線と辺 BC の交点を D とすると、

$$\vec{AD} = \frac{\square \vec{AB} + \square \vec{AC}}{\square \square}, \quad |\vec{AD}| = \frac{\square \sqrt{\square}}{\square} \text{ である。}$$

[4] 次の「ち」から「め」までの \square にあてはまる 0 から 9 までの数字を、解答用紙 (OCR用紙) に記入せよ。ただし、根号内の平方因数は根号外にくくり出し、分数は既約分数で表すこと。

次の (A) または (B) のいずれか一方を選んで解答せよ。

(A) $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 15$ の極大値を M 、極小値を m とすると、

$$M = \square \square, \quad m = -\square \square \text{ である。また、曲線 } y = f(x) \text{ と直線 } y = m \text{ で囲まれる部分の面積は } \square \square \square \text{ である。}$$

(B) $f(x) = e^x + 8e^{-x} - 9$ とする。

$$f(x) \text{ は } x = \frac{\square}{\square} \log 2 \text{ のとき最小値 } \square \sqrt{\square} - \square \text{ をもつ。また、曲}$$

$$\text{線 } y = f(x) \text{ と } x \text{ 軸の交点の } x \text{ 座標は } x = \square, \square \log 2 \text{ であり、曲線 } y = f(x) \text{ と } x \text{ 軸で囲まれる部分の面積は } \square \square \log 2 - \square \square \text{ である。}$$