

数学

- ◆建築学科／建築専攻（Ⅱ型）
- ◆建築学科／インテリアデザイン専攻（Ⅱ型）
- ◆建築学科／土木・環境専攻（Ⅱ型）
- ◆情報デザイン学科／メディアデザイン専攻（Ⅱ型）
- ◆情報デザイン学科／プロダクトデザイン専攻（Ⅱ型）
- ◆総合情報学科／かおりデザイン専攻（Ⅱ型）
- ◆総合情報学科／経営情報専攻（Ⅱ型）

[1] 次の「ア」から「ハ」までの \square にあてはまる 0 から 9 までの数字を、

解答用紙A (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。

$$(1) x^2 - 3xy + 3y^2 - 3y + 3 = \left(x - \frac{\text{ア}}{\text{イ}}y\right)^2 + \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}(y - \text{オ})^2 \text{ である。}$$

x, y が実数のとき、 $x^2 - 3xy + 3y^2 - 3y + 3 = 0$ をみたす x, y は $x = \text{カ}$ 、

$y = \text{キ}$ である。

(2) 関数 $f(x) = x^2 - 6ax + 2a^2 + 2a$ の $x \leq 2$ の範囲での最小値を $g(a)$ とおく。

$$a \leq \frac{\text{ク}}{\text{ケ}} \text{ のとき } g(a) = -\text{コ}a^2 + \text{サ}a,$$

$$a > \frac{\text{ク}}{\text{ケ}} \text{ のとき } g(a) = \text{シ}a^2 - \text{スセ}a + \text{ソ} \text{ である。}$$

$$a \leq 3 \text{ の範囲で } g(a) \text{ が最大になるのは } a = \frac{\text{タ}}{\text{チ}} \text{ のときである。}$$

(3) $AB = 6, BC = 11, CA = 7$ である $\triangle ABC$ の内心を D とする。

$$\cos A = -\frac{\text{ツ}}{\text{テ}}, \triangle ABC \text{ の面積は } \text{ト} \sqrt{\text{ナニ}},$$

$$\triangle ABD \text{ の面積は } \frac{\text{ヌ} \sqrt{\text{ネノ}}}{\text{ハ}} \text{ である。}$$

[2] 次の「ヒ」から「ロ」までの \square にあてはまる 0 から 9 までの数字を、

解答用紙A (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) 赤玉 3 個、白玉 4 個、黒玉 5 個が入った袋から、1 個ずつ 2 回玉を取り出す。ただし、取り出した玉はもとにもどさないものとする。1 回目に取り出した玉が赤のとき $X = 1$ 、白のとき $X = 2$ 、黒のとき $X = 3$ とし、2 回目に取り出した玉が赤のとき $Y = 1$ 、白のとき $Y = 2$ 、黒のとき $Y = 3$ とする。

$$X = 3 \text{ かつ } Y = 3 \text{ となる確率は } \frac{\text{ヒ}}{\text{フヘ}}, Y = 3 \text{ となる確率は } \frac{\text{ホ}}{\text{マミ}},$$

$$X = Y \text{ となる確率は } \frac{\text{ムメ}}{\text{モヤ}} \text{ である。}$$

(2) x, y を実数とすると、以下の「ユ」から「ロ」の に入る正しい記

述を次の①～④の中から選び、その番号を記入せよ。

- ① 必要十分条件である ② 必要条件であるが十分条件でない
③ 十分条件であるが必要条件でない ④ 必要条件でも十分条件でもない

(i) $x + y = 5$ であることは、 $x = 2$ かつ $y = 3$ であるための

(ii) $x + y = 5$ であることは、 $x = 2$ または $y = 3$ であるための

(iii) $x^2 - 6xy + 9y^2 = 0$ であることは、 $x = 3y$ であるための

(iv) $x = 0$ であることは、 $xy = 0$ であるための

(v) $x = 2$ であることは、 $x^2 = 4$ であるための

(vi) $|x + 3| = 1$ であることは、 $x = -4$ であるための

(vii) $|x + 3| = 1$ であることは、 $x^2 + 6x + 8 = 0$ であるための

[3] 3桁の自然数で2の倍数であるものの集合を A 、3桁の自然数で3の倍数であるものの集合を B とする。また、3桁の自然数で2でも3でも割り切れないものの集合を C とし、 $D = \{x^2 - 1 \mid x \in C\}$ とする。

(1) $A, B, A \cap B$ の要素の個数を求めよ。

(2) C の要素の個数を求めよ。

(3) D に属する最小の数を素因数分解せよ。

(4) D に属する数はすべて24の倍数であることを示せ。