

問題・解答
用紙番号

57

の解答用紙に解答しなさい。

数 学

〈受験学部・学科〉

経済学部，現代社会学部，看護学部，農学部(食農ビジネス学科)

問題は100点満点で作成しています。

I 次の問1～問4の空欄 (ア) ～ (ル) に当てはまる整数を0～9から1つ選び，該当する解答欄にマークせよ。ただし，分数は既約分数で表せ。また，根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。例えば， $4\sqrt{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ のように解答しないこと。(58点)

問1. 箱の中に数字が書かれた10枚の紙が入っている。0と書かれたものは5枚，1と書かれたものは3枚，2と書かれたものは2枚ある。

(1) 箱の中から1枚の紙を無作為に取り出す。このとき，書かれている数字が0である確率は

は $\frac{\text{(ア)}}{\text{(イ)}}$ ，1である確率は $\frac{\text{(ウ)}}{\text{(エ) (オ)}}$ ，2である確率は $\frac{\text{(カ)}}{\text{(キ)}}$ である。

(2) 箱の中から4枚の紙を同時に無作為に取り出す。このとき，書かれている数字の和が1

となる確率は $\frac{\text{(ク)}}{\text{(ケ)}}$ ，和が2となる確率は $\frac{\text{(コ)}}{\text{(サ) (シ)}}$ ，和が6となる確率は

$\frac{\text{(ス)}}{\text{(セ) (ソ)}}$ である。4枚の紙に書かれている数字の和が2であったとき，4枚の紙の

うち少なくとも1枚に1が書かれている条件付き確率は $\frac{\text{(タ)}}{\text{(チ)}}$ である。

問 2. $\triangle ABC$ において, $AB = 8$, $CA = 5$, $\angle CAB = 60^\circ$ とする。このとき, $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{ツ}}\boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}$, 内接円の面積は $\boxed{\text{ナ}}\pi$ である。

問 3. 定数 a, b を 9 以下の自然数とする。 $x = a + b\sqrt{2}$ とすると, $x + \frac{1}{x}$ が自然数である a, b の組み合わせは, $(a, b) = (\boxed{\text{ニ}}, \boxed{\text{ヌ}})$ であり, このとき,

$$x + \frac{1}{x} = \boxed{\text{ネ}}, \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = \boxed{\text{ノ}}\boxed{\text{ハ}} \text{ である。}$$

問 4. 2024 の正の約数は全部で $\boxed{\text{ヒ}}\boxed{\text{フ}}$ 個あり, それらすべての和は

$\boxed{\text{ヘ}}\boxed{\text{ホ}}\boxed{\text{マ}}\boxed{\text{ミ}}$ である。2024 の正の約数すべての積を素因数分解すると

$\boxed{\text{ム}}\boxed{\text{ス}}\boxed{\text{セ}} \times \boxed{\text{ヤ}}\boxed{\text{ユ}}\boxed{\text{ヨ}} \times \boxed{\text{ラ}}\boxed{\text{リ}}\boxed{\text{ル}}$ と表される。ただし,

$\boxed{\text{ヤ}}\boxed{\text{ユ}} < \boxed{\text{ラ}}\boxed{\text{リ}}$ である。

Ⅱ 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (カ) について正しいものを【選択肢】1～4から1つ選び、その番号を該当する解答欄にマークせよ。ただし、重複して選択してもよい。(20点)

問1. 実数 x について、 $x^2 = 2$ は $x^8 = 16$ であるための (ア) 。

問2. 実数 x に関する3つの条件 p, q, r を $p: x \leq 5, q: 0 \leq x < 6, r: -2 < x < 5$ とする。このとき、 p は「 q かつ r 」であるための (イ) 。また、 r は「 p かつ q 」であるための (ウ) 。また、 q は「 p かつ r 」であるための (エ) 。

問3. 問2の3つの条件 p, q, r の否定をそれぞれ $\bar{p}, \bar{q}, \bar{r}$ とすると、「 $\bar{q}$ かつ r 」は p であるための (オ) 。また、 $\bar{r}$ は「 $\bar{p}$ かつ q 」であるための (カ) 。

【選択肢】

1. 必要十分条件である
2. 必要条件であるが、十分条件ではない
3. 十分条件であるが、必要条件ではない
4. 必要条件でも十分条件でもない

Ⅲ 次の空欄 (ア) ～ (ネ) に当てはまる整数を 0 ～ 9 から 1 つ選び、該当する解答欄にマークせよ。ただし、分数は既約分数で表せ。(22点)

x は $\frac{3}{2} < x < \frac{a}{3}$ の範囲を動く。ただし、 a は $\frac{9}{2}$ より大きい定数とする。

$BC = a - 3x$, $CA = 4x - 6$, $\angle BCA = 90^\circ$ である直角三角形 ABC の面積を $f(x)$ とすると、

$f(x) = -$ (ア) $x^2 + \left(\right.$ (イ) $a +$ (ウ) $\left. \right) x -$ (エ) a である。

$x = \frac{\text{(オ)}}{\text{(カ)}} a + \frac{\text{(キ)}}{\text{(ク)}} a$ のとき、 $f(x)$ は最大値 $\frac{\text{(ケ)}}{\text{(コ)}} a^2 - \frac{\text{(サ)}}{\text{(シ)}} a + \frac{\text{(ス)} \text{(セ)}}{\text{(ソ)}}$ を

とり、このとき $BC = \frac{\text{(タ)}}{\text{(チ)}} a - \frac{\text{(ツ)}}{\text{(テ)}}$, $CA = \frac{\text{(ト)}}{\text{(ナ)}} a - \text{(ニ)}$,

$\cos \angle ABC = \frac{\text{(ヌ)}}{\text{(ネ)}}$ である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙