

問題・解答 用紙番号	56
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

数 学

〈受験学部・学科〉

理工学部, 薬学部,
農学部(農業生産学科・応用生物科学科・食品栄養学科)

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) ～ (ロ) 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。(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. 不等式 $8^{-x} + 5 \times 4^{-x} - 8 \times 2^{-x} - 12 \geq 0$ を満たす x の値の範囲は、 $x \leq -$ (ツ) である。

問 3. $a_1 = 3$, $a_{n+1} = 2a_n + 4$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項は、

$$a_n = \frac{\text{(チ)}}{\text{(ト)}} \times \text{(ナ)}}^n - \text{(ニ)}} \text{ である。}$$

問 4. 2024 の正の約数は全部で (ヌ) (ネ) 個あり、それらすべての和は

(ノ) (ハ) (ヒ) (フ) である。2024 の正の約数の逆数すべての和は

(ヘ) (ホ) (マ)
(ミ) (ム) (メ) である。2024 の正の約数すべての積を素因数分解すると

(モ) (ヤ) (ユ) $\times$ (ヨ) (ラ) (リ) $\times$ (ル) (レ) (ロ) と表される。ただし、

(ヨ) (ラ) $<$ (ル) (レ) である。

Ⅱ 次の空欄 (ア) ～ (ケ) 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。(20点)

a と b は正の定数とする。2 次関数 $y = -\frac{1}{a}(x^2 - 10x)$ のグラフを C_1 とし、 $y = \frac{1}{5}x^2$ のグラフを C_2 とする。 C_1 と C_2 の交点のうち、原点と異なる点を P とする。 P が C_1 の頂点であるとき、 $a =$ (ア) であり、 P の座標は $($ (イ) $,$ (ウ) $)$ である。

以下、 $a =$ (ア) の場合を考える。 C_1 と C_2 で囲まれた部分を D とする。

(1) D の面積は $\frac{\text{(エ)} \text{ (オ)}}{\text{(カ)}}$ である。

(2) 直線 $y = bx$ が D の面積を 2 等分するとき、 $b =$ (キ) である。また、 $y = bx$ と C_2 で囲

まれた部分の面積が D の面積の $\frac{1}{3}$ であるとき、 $b = \sqrt[3]{\frac{\text{(ク)}}{\text{(ケ)}}}$ である。

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、

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

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

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

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

計 算 用 紙

計 算 用 紙