

問題・解答 用紙番号	31
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

数 学 ③

〈受験学部・学科〉

3科目型 受験者

理工学部(住環境デザイン学科・建築学科・都市環境工学科・機械工学科・電気電子工学科)

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 ～ 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あらわせ。(50点)

問1. 座標平面上の3本の直線 $y = \frac{x}{2}$, $y = -x + 6$, $y = 4x + 21$ で囲まれてできる三角形

の面積は $\frac{\text{ア} \text{イ} \text{ウ}}{\text{エ}}$ である。

問2. x を正の実数として $f(x) = 4x^2 - 12x + 21 - \frac{12}{x} + \frac{4}{x^2}$ とする。 $t = 2x + \frac{2}{x}$ とおくと、

$f(x)$ は t を用いて

$$t^2 - \text{オ} t + \text{カ} \text{キ}$$

とあらわされる。したがって、 $f(x)$ は $x = \text{ク}$ のとき最小値 ケ をとる。

問3. k を正の実数とする。座標平面上において、放物線 $C: y = x^2$ と直線 $l: y = k$ の2つの交点で C に接する直線をそれぞれ m_1 , m_2 とする。3本の直線 l , m_1 , m_2 で囲まれてでき

る三角形は、 $k = \frac{\text{コ}}{\text{サ}}$ のとき直角三角形であり、 $k = \frac{\text{シ}}{\text{ス}}$ のとき正三角形である。

問4. 1個のさいころを4回投げる試行において、3回目に初めて1の目が出る確率は

$\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (セ) & (ソ) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline (タ) & (チ) & (ツ) \\ \hline \end{array}}$ である。4回のうち、少なくとも1回は1の目が出たとき、3回目に

初めて1の目が出ていた条件付き確率は $\frac{\begin{array}{|c|c|c|} \hline (テ) & (ト) & (ナ) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline (ニ) & (ヌ) & (ネ) \\ \hline \end{array}}$ である。

Ⅱ 次の問1, 問2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。(26点)

$AB = 5$, $AC = 4$, $BC = 3$ の三角形 ABC が円に内接している。P は点 A, B と異なる点で、点 C を含まない弧 AB 上を動く。

問1. $\angle PBA = \theta$ とおくとき

$$PC = \boxed{\text{ア}} \cos \theta + \boxed{\text{イ}} \sin \theta,$$

$$PA + PB + PC = \boxed{\text{ウ}} \cos \theta + \boxed{\text{エ}} \sin \theta$$

となる。

問2. $PA + PB + PC$ の最大値は $\sqrt{\boxed{\text{オ}} \boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}}$ であり, $PA^2 + PB^2 + PC^2$ の最大値は $\boxed{\text{ク}} \boxed{\text{ケ}}$ である。

Ⅲ 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (チ) 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。ただし根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。たとえば、 $4\sqrt{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ のように解答しないこと。(24点)

座標平面上において、2点A, Bは曲線 $y = \log x$ 上にあり、線分ABの中点は(2, 0)である。A, Bのx座標をそれぞれ α, β とする。ただし $\alpha > \beta$ である。

問1. $\alpha + \beta =$ (ア) , $\alpha\beta =$ (イ) , $\alpha =$ (ウ) $+$ $\sqrt{}$ (エ) である。

直線ABの傾きは $\frac{\log\left(\text{(オ)} + \sqrt{\text{(カ)}}\right)}{\sqrt{\text{(キ)}}}$ である。

問2. $\int_{\beta}^{\alpha} \log x \, dx =$ (ク) $\log\left(\text{(ケ)} + \sqrt{\text{(コ)}}\right) -$ (サ) $\sqrt{\text{(シ)}}$ である。

問3. 直線ABと曲線 $y = \log x$ で囲まれた部分の面積は

(ス) $\log\left(\text{(セ)} + \sqrt{\text{(ソ)}}\right) -$ (タ) $\sqrt{\text{(チ)}}$ である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙