

問題・解答 用紙番号	31
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

数 学

〈受験学部・学科〉

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2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。(27点)

問1. 6個の数字1，2，3，4，5，6から異なる3個の数字をならべて3桁の整数を作る。

このような整数は全部で 個できる。その中で，偶数は 個，3の倍数は 個，324以上の整数は 個ある。

問2. a を定数とする。2次関数 $f(x) = -3x^2 + 2x + a$ について， $f(x) > 0$ となる実数 x の集合を A とする。また， $-2 \leq x \leq 2$ を満たす実数 x の集合を B とする。 $A \supset B$ となる定数 a の値の範囲は $a >$ であり， $A \cap B$ が空集合でない定数 a の値の範囲は

$a > -\frac{\input type="text" value="(シ)"}{\input type="text" value="(ス)}}$ である。

Ⅱ 次の問1, 問2の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ~ $\boxed{\text{ク}}$ に当てはまる整数を0~9から1つ選んで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。また, 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。
(26点)

a を定数とする。 $0 \leq x \leq 1$ のとき, 関数 $y = -4^{-x} + a \cdot 2^{-x+1}$ の最大値を $m(a)$ とする。

問1. $m\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}} \boxed{\text{ウ}}}$, $m\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$, $m(2) = \boxed{\text{カ}}$ である。

問2. $m(a) = \frac{1}{3}$ となる定数 a の値は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

Ⅲ 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (ソ) に当てはまる整数を0～9から1つ選んで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。(25点)

△OABにおいて、 $OA = 3$ 、 $OB = 2$ 、 $AB = 4$ とし、△OABの外接円の中心をPとする。

問1. $\cos \angle AOB = -\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

$\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OB} = \vec{b}$ 、 $\vec{OP} = \vec{p}$ とする。

問2. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ 、 $\vec{p} \cdot \vec{a} = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ 、 $\vec{p} \cdot \vec{b} = \boxed{\text{キ}}$ である。

問3. $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$ とあらわすと、 $x = \frac{\boxed{\text{ク}} \quad \boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}} \quad \boxed{\text{サ}}}$ 、 $y = \frac{\boxed{\text{シ}} \quad \boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}} \quad \boxed{\text{ソ}}}$ である。

IV 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (コ) に当てはまる整数を0～9から1つ選んで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。また、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。
(22点)

関数

$$f(x) = \sqrt{3} \sin\left(\frac{2x}{3}\right) - \cos\left(\frac{2x}{3}\right) \quad (0 \leq x \leq 2\pi)$$

について考える。

問1. $f(x) \geq 0$ となる x の値の範囲は $\frac{\text{(ア)}}{\text{(イ)}} \pi \leq x \leq \frac{\text{(ウ)}}{\text{(エ)}} \pi$ である。

問2. 定積分 $\int_0^{2\pi} f(x) dx$ の値は $\text{(オ)} \sqrt{\text{(カ)}}$ である。

問3. 定積分 $\int_0^{2\pi} |f(x)| dx$ の値は $\text{(キ)} \text{(ク)} - \text{(ケ)} \sqrt{\text{(コ)}}$ である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙