

問題・解答 用紙番号	19
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

## 数 学 ②

〈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・電気電子情報工学科)

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  $\square$  (ア) ～  $\square$  (ハ) 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。(60点)

問1.  $\sqrt{3}$  の小数部分を  $a$ ,  $\sqrt{6}$  の小数部分を  $b$  とする。このとき次式が成立する。

$$a = \sqrt{\square \text{ (ア)}} - \square \text{ (イ)}, \quad b = \sqrt{\square \text{ (ウ)}} - \square \text{ (エ)},$$

$$\left(a + \frac{1}{a}\right) \left(b - \frac{2}{b}\right) = \square \text{ (オ)} - \square \text{ (カ)} \sqrt{\square \text{ (キ)}}$$

問2.  $0 < \theta < \pi$  とする。 $\sin 2\theta = \sin \theta$  を満たす  $\theta$  の値は  $\frac{\square \text{ (ク)}}{\square \text{ (ケ)}} \pi$  である。また、

$\sin 3\theta = \sin \theta$  を満たす  $\theta$  の値は、小さい順に  $\frac{\square \text{ (コ)}}{\square \text{ (サ)}} \pi, \frac{\square \text{ (シ)}}{\square \text{ (ス)}} \pi$  である。

問3. 等比数列  $\{a_n\}$  ( $n$  は正の整数) は  $a_3 = 18$ ,  $a_5 = 162$  を満たし、すべての  $n$  に対し

$a_n > 0$  とする。この数列の一般項は  $a_n = \square \text{ (セ)} \cdot \square \text{ (ソ)}^{n-1}$  である。また、

$10^2 < a_n < 10^5$  を満たす  $n$  の値の範囲は  $\square \text{ (タ)} \leq n \leq \square \text{ (チ)} \square \text{ (ツ)}$  である。ただし、

$\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。

問4. 2つの袋A, Bがあって, Aには赤玉2個と白玉3個, Bには赤玉2個と白玉2個が入っている。Aから無作為に2個の玉を同時に取り出しBに入れ, よくかき混ぜた後, Bから無作為に2個の玉を同時に取り出しAに戻すという操作を行なう。

(1) 操作を行った後, Aに入っている赤玉の個数が0個になる確率は  $\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}} \boxed{\text{ナ}} \boxed{\text{ニ}}}$

である。

(2) 操作を行った後, Aに入っている赤玉と白玉の個数が初めと変わらない確率は

$\frac{\boxed{\text{ヌ}} \boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}} \boxed{\text{ハ}}}$  である。

Ⅱ 次の問1～問4の空欄 (ア) ～ (ソ) 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)

$0 \leq x \leq 1$  とする。関数  $f(x) = \int_0^3 |t^2 - 4x^2| dt$  について以下の問に答えよ。

問1.  $\int (t^2 - 4x^2) dt = \frac{t^3}{(ア)} - (イ) x^2 t + C$  である。ただし、 $C$  は積分定数とする。

問2.  $0 \leq t \leq 3$  のとき、 $t^2 - 4x^2 \geq 0$  を満たすような  $t$  の値の範囲は  $(ウ) x \leq t \leq (エ)$  である。

問3.  $f(x) = \frac{(オ)(カ)}{(キ)} x^3 - (ク)(ケ) x^2 + (コ)$  である。

問4.  $f(x)$  は  $x = \frac{(サ)}{(シ)}$  のとき最小値  $\frac{(ス)(セ)}{(ソ)}$  をとる。

Ⅲ 次の問1～問3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)

座標空間内に4点  $A(2, 1, -1)$ ,  $B(8, -1, -4)$ ,  $C(5, 1, -2)$ ,  $D(4, -2, 5)$  がある。以下の問に答えよ。

問1.  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} =$  (ア) (イ) ,  $\vec{AB} \cdot \vec{AD} =$  (ウ) ,  $\vec{AC} \cdot \vec{AD} =$  (エ) である。

問2. 三角形 ABC の面積は  $\frac{\text{(オ)}}{\text{(カ)}}$  である。

問3. 四面体 ABCD の体積は  $\frac{\text{(キ)} \text{(ク)}}{\text{(ケ)}}$  である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙