

問題・解答 用紙番号	18
---------------	----

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・電気電子工学科)

問題は100点満点で作成しています。

I 次の問1～問5の空欄 (ア) ～ (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。(70点)

問1. $a = \frac{-3 + \sqrt{5}}{2}$ のとき $a^2 + 3a + 1 =$ (ア) である。また、

$$a^4 = \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (イ) & (ウ) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline (エ) \\ \hline \end{array}} - \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (オ) & (カ) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline (キ) \\ \hline \end{array}} \sqrt{\begin{array}{|c|} \hline (ク) \\ \hline \end{array}} \text{ である。}$$

問2. $x > 0, y > 0, xy = 10^5$ のとき、 $(\log_{10} x)(\log_{10} y)$ の最大値は $\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (ケ) & (コ) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline (サ) \\ \hline \end{array}}$ である。

問3. $-\pi \leq \theta < \pi$ のとき $\sin \theta + \sin \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right) < 0$ を満たす θ の範囲は

$$-\pi \leq \theta < -\frac{\begin{array}{|c|} \hline (シ) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline (ス) \\ \hline \end{array}} \pi, \quad \frac{\begin{array}{|c|} \hline (セ) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline (ソ) \\ \hline \end{array}} \pi < \theta < \pi \text{ である。}$$

問 4. 2つの放物線 $C_1 : y = 2x^2 + 3x - 1$, $C_2 : y = -x^2 - 2x + 1$ の交点の x 座標は

—

(タ)

 と

(チ)
(ツ)

 である。また、放物線 C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積は

(テ)	(ト)	(ナ)
-----	-----	-----

(ニ)	(ヌ)
-----	-----

 である。

問 5.

1

,

2

,

3

,

4

,

5

,

6

,

7

,

8

,

9

 のカードが各 1 枚ずつ、合計 9 枚ある。この中から同時に 3 枚のカードを取り出すとき、カードに書かれた数字が次のようになる選び方はそれぞれ何通りあるか。

(1) どの数字も 3 以上 7 以下になる選び方は

(ネ)

(ノ)

 通りある。

(2) 最小の数字が 3 以下になる選び方は

(ハ)

(ヒ)

 通りある。

(3) 最小の数字が 3 以下であり、かつ最大の数字が 7 以上になる選び方は

(フ)

(ヘ)

 通りある。

Ⅱ 次の問 1～問 3 の空欄 (ア) ～ (サ) 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。(15点)

$\frac{4}{27}$ を小数で表したときの小数第 n 位の数を a_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) とする。以下の間に答えよ。

問 1. $a_1 =$ (ア) , $a_2 =$ (イ) , $a_3 =$ (ウ) , $a_4 =$ (エ) である。

問 2. $\sum_{k=1}^{30} a_k =$ (オ) (カ) (キ) である。

問 3. $\sum_{k=1}^{30} k a_k =$ (ク) (ケ) (コ) (サ) である。

Ⅲ 次の問 1，問 2 の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ケ}}$ 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，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。(15点)

座標空間内の 2 点 $A(1, -3, 2)$ ， $B(3, 1, -2)$ を結ぶ線分を直径とする球面 S について以下の問に答えよ。

問 1. S の中心の座標は $(\boxed{\text{ア}}, -\boxed{\text{イ}}, \boxed{\text{ウ}})$ ，半径は $\boxed{\text{エ}}$ である。

問 2. 点 P が S 上を動くとき，点 $C(8, -4, 6)$ との距離が最小になる P の座標は

$(\boxed{\text{オ}}, -\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キ}})$ である。このとき，三角形 ABP の面積は

$\sqrt{\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}}$ である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙