

問題・解答 用紙番号	49
---------------	----

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	3科目型と2科目型の併願受験者
理工学部, 農学部【理系型】(農業生産学科・応用生物科学科・食品栄養学科)	
2科目型 受験者	
理工学部(住環境デザイン学科【理系型】・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 (ホ) 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。(45点)

問1. x についての2つの2次方程式

$$x^2 + 2x + k - 3 = 0, \quad 4x^2 + 4x - 3k + 2 = 0$$

がともに実数解をもつ定数 k の値の範囲は $\frac{\square(ア)}{\square(イ)} \leq k \leq \square(ウ)$ であり, ともに正の実

数解をもつ定数 k の値の範囲は $\frac{\square(エ)}{\square(オ)} < k < \square(カ)$ である。

問2. 座標平面において, 曲線 $C: y = x^3 + 6x$ 上の点 $(t, t^3 + 6t)$ における接線の方程式は

$$- \left(\square(キ) t^{\square(ク)} + \square(ケ) \right) x + y + \square(コ) t^{\square(カ)} = 0$$

である。点 $A(1, a)$ を通り, C に3本の接線が引けるような定数 a の値の範囲は

$\square(シ) < a < \square(ス)$ である。

問3. $a_1 = \frac{4}{5}$, $a_{n+1} = \frac{4a_n}{8 - 3a_n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められた数列 $\{a_n\}$ がある。

$b_n = \frac{1}{a_n} - \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ とおくと、数列 $\{b_n\}$ は初項 $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ 、公比 $\boxed{\text{ツ}}$ の等比数列に

なる。数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}^n + \boxed{\text{ナ}}}$ である。

問4. 6人を k 個のグループに分ける。ただし、各グループは少なくとも1人のメンバーが属するものとする。6人を区別のある k 個のグループに分ける場合の数を $c(k)$ とすると、

$c(2) = \boxed{\text{ニ}} \boxed{\text{ヌ}}$, $c(3) = \boxed{\text{ネ}} \boxed{\text{ノ}} \boxed{\text{ハ}}$ である。6人を区別のない k 個の

グループに分ける場合の数を $s(k)$ とすると、 $s(2) = \boxed{\text{ヒ}} \boxed{\text{フ}}$,

$s(3) = \boxed{\text{ヘ}} \boxed{\text{ホ}}$ である。

Ⅱ 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (ヒ) 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。
(30点)

$AB = 2$, $BC = 4$, $CA = 3$ の三角形 ABC がある。この三角形の内接円の中心を I として、外接円の中心を O とする。

問1. $\vec{AB} \cdot \vec{AO} = \boxed{\text{ア}}$, $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$

問2. $\vec{AO} = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{カ}}}\vec{AB} + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{キ}}}\vec{AC}$, $\vec{AI} = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}\vec{AB} + \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}\vec{AC}$

問3. 三角形 ABC の内接円の半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{タ}}\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ であり、外接円の半径は

$\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ニ}}}\sqrt{\frac{\boxed{\text{ト}}\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ハ}}}}$ である。また、線分 IO の長さは $\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}\sqrt{\frac{\boxed{\text{ノ}}\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}}$ である。

Ⅲ 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。
(25点)

$-\pi \leq x \leq \pi$ において、2つの曲線 $y = \sin x$, $y = \cos x$ で囲まれた座標平面上的図形を D とする。

問1. $-\pi \leq x \leq \pi$ における2つの曲線 $y = \sin x$, $y = \cos x$ の交点の x 座標は $-\frac{\text{(ア)}}{\text{(イ)}}\pi$,

$\frac{\text{(ウ)}}{\text{(エ)}}\pi$ である。

問2. D の面積は $\text{(オ)}\sqrt{\text{(カ)}}$ である。

問3. D を x 軸のまわりに1回転させてできる回転体の体積は $\frac{\text{(キ)}}{\text{(ク)}}\pi + \frac{\text{(ケ)}}{\text{(コ)}}\pi^2$ である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙