問題・解答 用紙番号	31

の解答用紙に解答しなさい。

数　　学　②

〈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** 法学部，国際学部，経済学部，経営学部，現代社会学部，理工学部，薬学部， 農学部【理系型・文系型】
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 $\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(テ)}$ 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，根号の中にあらわ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。(40点)

問1．k を定数として，2次方程式 $2x^2 - kx + k - 3 = 0$ の2つの解を α，β とする。

$\alpha^2 + \beta^2 = 2$ であるとき，$k = \boxed{(ア)}$ であり，$\alpha^3 + \beta^3 = \dfrac{\boxed{(イ)}}{\boxed{(ウ)}}$ である。

問2．$\dfrac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}\,i} = \dfrac{\sqrt{\boxed{(エ)}}}{\boxed{(オ)}} - \dfrac{\sqrt{\boxed{(カ)}}}{\boxed{(キ)}}\,i$

問3．四角形ABCDは円に内接している。AB $= 5$，BC $= 1$，CD $= \sqrt{7}$，$\angle$ABC $= 60°$ であるとき，AC $= \sqrt{\boxed{(ク)}\boxed{(ケ)}}$，$\angle$CBD $= \boxed{(コ)}\boxed{(サ)}$° である。

問４．x は $\dfrac{1}{81} \leqq x \leqq 27$ を満たす実数である。このとき，$\log_3 x$ がとり得る値の範囲は

$-\boxed{(シ)} \leqq \log_3 x \leqq \boxed{(ス)}$ である。また，関数 $f(x) = \log_3 x \cdot \log_3(9x) - 6$ は，

$x = \dfrac{\boxed{(セ)}}{\boxed{(ソ)}}$ のとき最小値 $-\boxed{(タ)}$ をとり，$x = \boxed{(チ)}\boxed{(ツ)}$ のとき最大値 $\boxed{(テ)}$ を

とる。

$\boxed{\text{II}}$ 次の空欄 $\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(ネ)}$ 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。(35点)

放物線 $y = 3x^2 + 6x + 1$ を x 軸方向に $\frac{5}{3}$，y 軸方向に２だけ平行移動して得られる放物線 C の方程式を $y = f(x)$ とすると，

$$f(x) = \boxed{(ア)}\,x^2 - \boxed{(イ)}\,x + \frac{\boxed{(ウ)}}{\boxed{(エ)}}$$

である。p は $f'(p) \neq 0$ を満たす実数とする。点 $(p,\ f(p))$ における C の接線の方程式は

$$y = \left(\boxed{(オ)}\,p - \boxed{(カ)}\right)x - \boxed{(キ)}\,p^2 + \frac{\boxed{(ク)}}{\boxed{(ケ)}}$$

である。この接線と x 軸の交点を $(q,\ 0)$ とすると，

$$q = \frac{\boxed{(コ)}}{\boxed{(サ)}}\,p + \frac{\boxed{(シ)}}{\boxed{(ス)}}$$

である。

数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = 3,\ a_{n+1} = \frac{\boxed{(コ)}}{\boxed{(サ)}}\,a_n + \frac{\boxed{(シ)}}{\boxed{(ス)}} \qquad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

で定める。$b_n = a_n - \frac{\boxed{(セ)}}{\boxed{(ソ)}}$ とおくと，数列 $\{b_n\}$ は公比 $\frac{\boxed{(タ)}}{\boxed{(チ)}}$ の等比数列になるので，数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$$a_n = \frac{\boxed{(ツ)}}{\boxed{(テ)}} + \frac{\boxed{(ト)}}{\boxed{(ナ)} \cdot \boxed{(ニ)}^{\,n-1}}$$

である。また，$a_n - \frac{\boxed{(ツ)}}{\boxed{(テ)}} < \frac{1}{1024}$ を満たす最小の自然数 n は $\boxed{(ヌ)}\boxed{(ネ)}$ である。

$\boxed{\text{III}}$ 次の空欄 $\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(チ)}$ 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，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，根号の中にあらわ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)

３点 O，A，B があり，OA ＝ OB ＝ 1，$\angle \mathrm{AOB} = \dfrac{\pi}{3}$ である。m は $0 < m < 1$ を満たす実数とする。線分 OA を $m : (1-m)$ に内分する点を P とし，線分 OB を $(1-m) : m$ に内分する点を Q とする。

$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OQ}}$ の内積は，$m = \dfrac{\boxed{(ア)}}{\boxed{(イ)}}$ のとき，最大値 $\dfrac{\boxed{(ウ)}}{\boxed{(エ)}}$ をとる。

線分 AB を１：３に外分する点を R とすると，$\overrightarrow{\mathrm{OR}} = \dfrac{\boxed{(オ)}}{\boxed{(カ)}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} - \dfrac{\boxed{(キ)}}{\boxed{(ク)}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ である。

３点 P，Q，R が一直線上にあるとき，$m = \dfrac{\boxed{(ケ)}}{\boxed{(コ)}} - \dfrac{\sqrt{\boxed{(サ)}}}{\boxed{(シ)}}$ である。また，$\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{PR}}$ が垂直であるとき，$m = \dfrac{\boxed{(ス)}}{\boxed{(セ)}} - \dfrac{\sqrt{\boxed{(ソ)}\boxed{(タ)}}}{\boxed{(チ)}}$ である。

計　算　用　紙

計　算　用　紙