問題・解答用紙番号	21

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（生命科学科），薬学部，
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）

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) ～ (ゾ) 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。必要ならば

$$\log_{10} 2 = 0.3010,\ \log_{10} 3 = 0.4771,\ \log_{10} 7 = 0.8451$$

を用いてもよい。（80点）

問１．方程式 $3x^2 - 20x + 26 = 0$ の相異なる２つの解を α，β とするとき，次式が成立する。

$$\alpha + \beta = \frac{\boxed{(ア)}\boxed{(イ)}}{\boxed{(ウ)}},\quad \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\boxed{(エ)}\boxed{(オ)}}{\boxed{(カ)}\boxed{(キ)}},$$

$$\frac{\beta^3 - \alpha^3}{\beta - \alpha} = \frac{\boxed{(ク)}\boxed{(ケ)}\boxed{(コ)}}{\boxed{(サ)}}$$

問２．ベクトル $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が $|\vec{a}|^2 = 20$，$|\vec{b}|^2 = 26$ を満たす。$\vec{a} + \vec{b}$ と $4\vec{a} - 3\vec{b}$ が垂直であるとき，$\vec{a} \cdot \vec{b} = -\boxed{(シ)}$，$|2\vec{a} + \vec{b}| = \boxed{(ス)}\sqrt{\boxed{(セ)}}$ である。

問３．方程式 $8^{x} - 20 \times 2^{x} + 26 = 14 \times 2^{x-1}$ の相異なる２つの実数解は

$x = \boxed{(ソ)}$ ，$\log_2\left(\sqrt{105} - \boxed{(タ)}\right) - \boxed{(チ)}$ である。

問４．n を正の整数とする。各回独立に１，２，３，４，５，６の目がそれぞれ同じ確率 $\dfrac{1}{6}$ で出るさいころ１個を n 回投げて１の目が奇数回出る確率を p_n とする。$p_1 = \dfrac{\boxed{(ツ)}}{\boxed{(テ)}}$ ，

$p_2 = \dfrac{\boxed{(ト)}}{\boxed{(ナ)}\boxed{(ニ)}}$ である。p_n は漸化式 $p_{n+1} = \dfrac{\boxed{(ヌ)}}{\boxed{(ネ)}} p_n + \dfrac{\boxed{(ノ)}}{\boxed{(ハ)}}$ を満たし，

$p_n = \dfrac{\boxed{(ヒ)}}{\boxed{(フ)}} - \dfrac{\boxed{(ヘ)}}{\boxed{(ホ)}} \times \left(\dfrac{\boxed{(マ)}}{\boxed{(ミ)}}\right)^{n}$ である。

$\left| p_{100} - \dfrac{\boxed{(ヒ)}}{\boxed{(フ)}} \right|$ を小数で表すと，小数第 $\boxed{(ム)}\boxed{(メ)}$ 位に初めて０でない数字が現れる。

問５．xy 座標平面上で点 P(p, q) が，３点 A$(1, 1)$，B$(-1, 1)$，C$(1, -1)$ を頂点とする三角形 ABC の周上を一周するとき点 Q$\left(\dfrac{p}{4}, q - \dfrac{p^2}{8}\right)$ が描く図形を D とする。

(1) 点 P が辺 AB 全体を動くとき，点 Q の軌跡は曲線 $y = -\boxed{(モ)}\,x^2 + \boxed{(ヤ)}$ の

$-\dfrac{\boxed{(ユ)}}{\boxed{(ヨ)}} \leqq x \leqq \dfrac{\boxed{(ラ)}}{\boxed{(リ)}}$ の部分である。

(2) 点 P が辺 BC 全体を動くとき，点 Q の軌跡は曲線 $y = -\boxed{(ル)}\,x^2 - \boxed{(レ)}\,x$ の

$-\dfrac{\boxed{(ロ)}}{\boxed{(ワ)}} \leqq x \leqq \dfrac{\boxed{(ガ)}}{\boxed{(ギ)}}$ の部分である。

(3) 点 P が辺 CA 全体を動くとき，点 Q の軌跡は直線 $x = \dfrac{\boxed{(グ)}}{\boxed{(ゲ)}}$ の

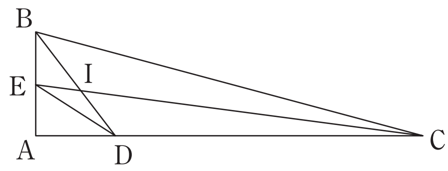
$-\dfrac{\boxed{(ゴ)}}{\boxed{(ザ)}} \leqq y \leqq \dfrac{\boxed{(ジ)}}{\boxed{(ズ)}}$ の部分である。

(4) 図形 D で囲まれる部分の面積は $\dfrac{\boxed{(ゼ)}}{\boxed{(ゾ)}}$ である。

Ⅱ 次の問1，問2の空欄 $\boxed{\text{(ア)}}$ ～ $\boxed{\text{(チ)}}$ 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。(20点)

問1．$\sin 15^\circ + \cos 15^\circ = \dfrac{\boxed{\text{(ア)}}}{\boxed{\text{(イ)}}}\sqrt{\boxed{\text{(ウ)}}}$ ，$\sin 15^\circ \cos 15^\circ = \dfrac{\boxed{\text{(エ)}}}{\boxed{\text{(オ)}}}$ である。

問2．右図のように $BC = 1$，$\angle BAC = 90^\circ$，$\angle ACB = 15^\circ$ である直角三角形ABCの内心をI，直線BIと辺ACの交点をD，直線CIと辺ABの交点をEとする。



このとき，三角形ABCの面積は $\dfrac{\boxed{\text{(カ)}}}{\boxed{\text{(キ)}}}$ ，三角形ABCの内接円の面積は

$$\left(\frac{\boxed{\text{(ク)}}}{\boxed{\text{(ケ)}}} - \frac{\boxed{\text{(コ)}}}{\boxed{\text{(サ)}}}\sqrt{\boxed{\text{(シ)}}}\right)\pi$$，三角形ADEの面積は $\dfrac{\boxed{\text{(ス)}}}{\boxed{\text{(セ)}}} - \dfrac{\boxed{\text{(ソ)}}}{\boxed{\text{(タ)}}}\sqrt{\boxed{\text{(チ)}}}$

である。

計　算　用　紙

計　算　用　紙