問題・解答用紙番号	17

の解答用紙に解答しなさい。

数　　学

〈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)、農学部(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 問1～問5の空欄 $\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(ロ)}$ 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。(80点)

問1．k を0以上の実数とする。x についての方程式 $\left|\,|x|-2\,\right| = k$ の異なる実数解の個数は，$k=0$ のとき $\boxed{(ア)}$ 個，$0<k<2$ のとき $\boxed{(イ)}$ 個，$k=2$ のとき $\boxed{(ウ)}$ 個，$k>2$ のとき $\boxed{(エ)}$ 個である。

問2．1個のサイコロを2回投げたときに出る目の数を順に a_1，a_2 とする。$a_1 < a_2$ となる確率は $\dfrac{\boxed{(オ)}}{\boxed{(カ)}\boxed{(キ)}}$ である。また，1個のサイコロを3回投げたときに出る目の数を順に a_1，a_2，a_3 とするとき，$a_1 + a_2 < a_3$ となる確率は $\dfrac{\boxed{(ク)}}{\boxed{(ケ)}\boxed{(コ)}}$ である。

問3．三角形 ABC は O を中心とする半径 1 の外接円をもつ。ベクトル $\vec{a}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\vec{b}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}$，

$\vec{c}=\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ が $4\vec{a}+7\vec{b}+9\vec{c}=\vec{0}$ を満たしているとき，$\vec{a}\cdot\vec{b}=\dfrac{\boxed{(サ)}}{\boxed{(シ)}}$，

$\vec{a}\cdot\vec{c}=-\dfrac{\boxed{(ス)}}{\boxed{(セ)}}$，$\vec{b}\cdot\vec{c}=-\dfrac{\boxed{(ソ)}\boxed{(タ)}}{\boxed{(チ)}\boxed{(ツ)}}$ である。また，このとき，三角形 ABC の

重心を G とすると，線分 OG の長さは $\dfrac{\sqrt{\boxed{(テ)}\boxed{(ト)}}}{\boxed{(ナ)}\boxed{(ニ)}}$ である。

問4．$\tan\dfrac{\theta}{2}=\dfrac{1}{4}$ のとき，$\cos^2\dfrac{\theta}{2}=\dfrac{\boxed{(ヌ)}\boxed{(ネ)}}{\boxed{(ノ)}\boxed{(ハ)}}$ である。また，$\cos\theta=\dfrac{\boxed{(ヒ)}\boxed{(フ)}}{\boxed{(ヘ)}\boxed{(ホ)}}$，

$\sin\theta=\dfrac{\boxed{(マ)}}{\boxed{(ミ)}\boxed{(ム)}}$，$\tan\theta=\dfrac{\boxed{(メ)}}{\boxed{(モ)}\boxed{(ヤ)}}$ である。

問5．x の 2 次関数 $f(x)=ax^2+bx+c$ が 2 つの条件 $f(x)=\{f'(x)\}^2-\dfrac{1}{48}$，

$\displaystyle\int_0^1 f(x)dx=0$ を満たしている。このとき $a=\dfrac{\boxed{(ユ)}}{\boxed{(ヨ)}}$，$b=-\dfrac{\boxed{(ラ)}}{\boxed{(リ)}}$，

$c=\dfrac{\boxed{(ル)}}{\boxed{(レ)}\boxed{(ロ)}}$ である。

Ⅱ　問１～問３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。(20点)

座標平面上に４点 O(0, 0), A(3, 0), B(3, t), C(0, t) ($2 < t < 3$) がある。直線 $y = x$ と線分 BC の交点を P，P を通る傾き -2 の直線と線分 AB の交点を Q，Q を通り直線 $y = x$ に平行な直線と x 軸の交点を R とする。以下の問に答えよ。

問１．Q と R の座標を t を用いて表すと Q$\left(3,\ -\boxed{(ア)} + \boxed{(イ)}\,t\right)$,

R$\left(\boxed{(ウ)} - \boxed{(エ)}\,t,\ 0\right)$ である。

問２．五角形 OPBQR の面積 S を t を用いて表すと，

$$S = -\boxed{(オ)}\,t^2 + \boxed{(カ)}\boxed{(キ)}\,t - \boxed{(ク)}\boxed{(ケ)}$$

である。

問３．問２の面積 S の最大値は $\dfrac{\boxed{(コ)}\boxed{(サ)}}{\boxed{(シ)}\boxed{(ス)}}$ であり，そのときの t の値は $\dfrac{\boxed{(セ)}\boxed{(ソ)}}{\boxed{(タ)}\boxed{(チ)}}$ である。

計　算　用　紙

計　算　用　紙