問題・解答用紙番号	39

の解答用紙に解答しなさい。

数　　　学

〈受験学部・学科〉

2科目型 受験者
理工学部(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4の空欄 $\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(メ)}$ 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．$\dfrac{1}{2} \leqq x \leqq 4$ のとき，$\log_2 x$ のとり得る値の範囲は，$-\boxed{(ア)} \leqq \log_2 x \leqq \boxed{(イ)}$ である。また，$\dfrac{1}{2} \leqq x \leqq 4$ において，x の関数 $y = -4(\log_2 x)^2 + 12\log_2 x - 1$ は，

$x = \boxed{(ウ)}\sqrt{\boxed{(エ)}}$ のとき最大値 $\boxed{(オ)}$，$x = \dfrac{\boxed{(カ)}}{\boxed{(キ)}}$ のとき最小値 $-\boxed{(ク)}\boxed{(ケ)}$

をとる。

問2．$\triangle$ABC において AB $= 3-\sqrt{3}$，AC $= \sqrt{6}+\sqrt{2}$，$\angle$BAC $= 75^\circ$ のとき，

$\cos\angle \mathrm{BAC} = \dfrac{\sqrt{\boxed{(コ)}} - \sqrt{\boxed{(サ)}}}{\boxed{(シ)}}$ であるから，BC $= \sqrt{\boxed{(ス)}\boxed{(セ)}}$ である。

また，$\triangle$ABC の面積は $\dfrac{\boxed{(ソ)} + \sqrt{\boxed{(タ)}}}{\boxed{(チ)}}$ である。

問３．一辺の長さ１の正四面体 OABC において，辺 OA の中点を P，辺 BC の中点を Q とし，辺 OC 上の点 R は $\dfrac{\mathrm{OR}}{\mathrm{RC}} = 2$ を満たすとする。また，直線 AB と平面 PQR との交点を S とする。このとき，ベクトルの大きさ，内積，線分の長さはそれぞれ

$$|\overrightarrow{\mathrm{RQ}}| = \frac{\sqrt{\boxed{(ツ)}}}{\boxed{(テ)}}\ ,\quad \overrightarrow{\mathrm{RQ}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{RP}} = \frac{\boxed{(ト)}}{\boxed{(ナ)}\boxed{(ニ)}}\ ,\quad \mathrm{AS} = \frac{\boxed{(ヌ)}}{\boxed{(ネ)}}$$

である。

問４．１から 20 までの整数が１つずつ書かれた 20 枚の札から３枚同時に引く。このとき，偶数が書かれた札が少なくとも１枚含まれている確率は，$\dfrac{\boxed{(ノ)}\boxed{(ハ)}}{\boxed{(ヒ)}\boxed{(フ)}}$ であり，偶数が書かれた札が２枚以上含まれている確率は，$\dfrac{\boxed{(ヘ)}}{\boxed{(ホ)}}$ である。また，偶数が書かれた札が少なくとも１枚含まれていたとき，３枚の札に書かれた整数の和が奇数である条件付き確率は，$\dfrac{\boxed{(マ)}\boxed{(ミ)}}{\boxed{(ム)}\boxed{(メ)}}$ である。

Ⅱ

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。(30点)

xy 平面において，x の３次関数 $y = -x^3 + 48x$ のグラフを C とする。点 P$(1,\ 47)$ における C の接線を l_1 とし，C と l_1 の交点のうち，点 P と異なるものを点 Q とする。点 Q における C の接線を l_2 とし，C と l_2 の交点のうち，点 Q と異なるものを点 R とする。点 R における C の接線を l_3 とする。

問１．l_1 の方程式は，$y = \boxed{(ア)}\boxed{(イ)}\,x + \boxed{(ウ)}$ であり，点 Q の座標は

$\left(-\boxed{(エ)},\ -\boxed{(オ)}\boxed{(カ)}\right)$ である。

問２．l_1 と C で囲まれる部分の面積を S_1 とすると，　$S_1 = \dfrac{\boxed{(キ)}\boxed{(ク)}}{\boxed{(ケ)}}$ である。

問３．l_1 と l_3 の交点の座標は，$\left(\dfrac{\boxed{(コ)}\boxed{(サ)}}{\boxed{(シ)}},\ \boxed{(ス)}\boxed{(セ)}\boxed{(ソ)}\right)$ である。

問４．l_1 の $x \geqq 1$ の部分と C の $x \geqq 1$ の部分および l_3 で囲まれる部分の面積を S_2 とすると，

$S_1 + S_2 = \dfrac{\boxed{(タ)}\boxed{(チ)}\boxed{(ツ)}}{\boxed{(テ)}}$ である。

計　算　用　紙

計　算　用　紙