

問題・解答 用紙番号	3
---------------	---

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(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6の空欄 (ア) ～ (ム) 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し、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。(75点)

問1. EXPOSITION の10文字を左から右へ1列に並べるとき、「NEXT」という連続した4文字が現れる並べ方は、(ア)(イ)(ウ)(エ) 通りある。

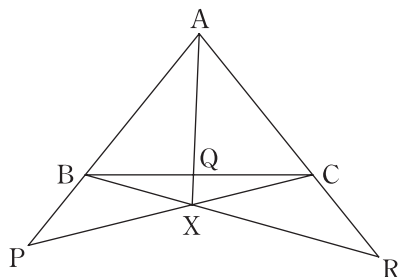
問2. α が第4象限の角で $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$ のとき、 $\cos \alpha = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}$, $\cos 2\alpha = \frac{\text{キ}}{\text{ク} \text{ケ}}$,

$\sin 2\alpha = -\frac{\text{コ} \text{サ}}{\text{シ} \text{ス}}$ である。

問3. 三角形ABCの辺ABを3:1に外分する点をP, 辺ACを7:2に外分する点をRとし

て, BRとCPの交点XとAを結ぶ線分と辺BCの交点をQとする。 $\frac{XR}{BX} = \frac{\boxed{\text{(セ)}}}{\boxed{\text{(ソ)}}}$,

$\frac{BQ}{QC} = \frac{\boxed{\text{(タ)}}}{\boxed{\text{(チ)}}}$ である。ただし, 図が正確とは限らない。



問4. 座標空間内に3点O(0, 0, 0), A(-1, -2, 3), B(2, 1, -1)がある。

$\cos \angle AOB = -\frac{\sqrt{\boxed{\text{(ツ)}} \boxed{\text{(テ)}}}}{\boxed{\text{(ト)}}}$ で, 三角形OABの面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{(ナ)}} \boxed{\text{(ニ)}}}}{\boxed{\text{(ヌ)}}}$ である。

問5. 3で割ると1余る自然数を小さい順に並べて, 次のように第 n 群(n は自然数)が n 個の数を含むように分ける。

1 | 4, 7 | 10, 13, 16 | 19, 22, 25, 28 | 31, 34, 37, 40, 43 | 46, 49,
第1群 第2群 第3群 第4群 第5群

第10群の最初の項は $\boxed{\text{(ネ)}} \boxed{\text{(ノ)}} \boxed{\text{(ハ)}}$, 第 n 群に含まれる数の総和は

$\frac{\boxed{\text{(ヒ)}}}{\boxed{\text{(フ)}}} n^3 - \frac{\boxed{\text{(ヘ)}}}{\boxed{\text{(ホ)}}} n$ である。

問6. 20^{25} は $\boxed{\text{(マ)}} \boxed{\text{(ミ)}}$ 桁の数で, 最高位の数は $\boxed{\text{(ム)}}$ である。必要であれば,

$\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$, $\log_{10} 7 = 0.8451$ を用いてもよい。

Ⅱ 次の問 1，問 2 の空欄 (ア) ～ (ス) 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し，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。(25点)

$-1 \leq a \leq \frac{1}{2}$ である a について，定積分 $S(a) = \int_a^{a+1} 12|x^2 - 1| dx$ を考える。

問 1. $-1 \leq a \leq 0$ のとき， $S(a) = -$ (ア) (イ) $a^2 -$ (ウ) (エ) $a +$ (オ) ，

$0 < a \leq \frac{1}{2}$ のとき， $S(a) =$ (カ) $a^3 +$ (キ) (ク) $a^2 -$ (ケ) (コ) $a +$ (サ)

である。

問 2. $-1 \leq a \leq \frac{1}{2}$ のとき， $S(a)$ は $a = -\frac{(\text{シ})}{(\text{ス})}$ で最大値 (セ) (ソ) をとり，

$a = -\frac{(\text{タ})}{(\text{チ})} + \frac{\sqrt{(\text{ツ})}}{(\text{テ})}$ で最小値 (ト) (ナ) $-$ (ニ) $\sqrt{(\text{ヌ})}$ をとる。

計 算 用 紙

計 算 用 紙