問題・解答用紙番号	13

の解答用紙に解答しなさい。

数　学　②

〈受験学部・学科〉

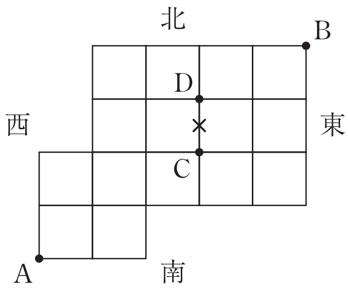
理工学部，薬学部，農学部 [注]文系科目型を除く

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 $\boxed{\text{(ア)}}$ ～ $\boxed{\text{(マ)}}$ 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。(50点)

問１．$\dfrac{1}{2}\log_2 2025 - \dfrac{1}{\log_6\sqrt{2}} + \log_2\dfrac{4}{5} = \boxed{\text{(ア)}}$ である。

問２．右の図はある地域の道を直線で示したものであり，道は東西，南北に走っている。交差点 A から B まで遠回りをしないで行く最短の道順は $\boxed{\text{(イ)}}\boxed{\text{(ウ)}}\boxed{\text{(エ)}}$ 通りある。また，交差点 C と D の間の道（図の×を付けている道）を通らないで A から B まで行く最短の道順は $\boxed{\text{(オ)}}\boxed{\text{(カ)}}$ 通りある。



問３．AB ＝ 3，BC ＝ CD ＝ 5，DA ＝ 8 である四角形 ABCD が円 O に内接している。四角形が円に内接するとは，四角形の４つの頂点がすべて１つの円周上にあるということである。このとき，$\angle ABC = \boxed{\text{(キ)}}\boxed{\text{(ク)}}\boxed{\text{(ケ)}}^\circ$，$AC = \boxed{\text{(コ)}}$ であり，円 O の半径は

$\dfrac{\boxed{\text{(サ)}}}{\boxed{\text{(シ)}}}\sqrt{\boxed{\text{(ス)}}}$，四角形 ABCD の面積は $\dfrac{\boxed{\text{(セ)}}\boxed{\text{(ソ)}}}{\boxed{\text{(タ)}}}\sqrt{\boxed{\text{(チ)}}}$ である。

問４．$0 \leqq x \leqq \pi$ で定義された x の関数 $y = \cos 2x - \sqrt{3}\sin 2x + 2\sin x - 2\sqrt{3}\cos x$ は，

$t = \sin x - \sqrt{3}\cos x$ とおくと，

$$y = \boxed{(ツ)}\,t^2 + \boxed{(テ)}\,t - \boxed{(ト)}$$

のように t の関数へ変形できる。ここで t は三角関数の合成により，

$$t = \boxed{(ナ)}\sin\left(x - \frac{\boxed{(ニ)}}{\boxed{(ヌ)}}\pi\right) \quad \left(\text{ただし，}\ 0 < \frac{\boxed{(ニ)}}{\boxed{(ヌ)}}\pi < \pi\right)$$

のように変形できる。$0 \leqq x \leqq \pi$ において $-\sqrt{\boxed{(ネ)}} \leqq t \leqq \boxed{(ノ)}$ であるから，

関数 $y = \cos 2x - \sqrt{3}\sin 2x + 2\sin x - 2\sqrt{3}\cos x$ は

$$x = \frac{\boxed{(ハ)}}{\boxed{(ヒ)}}\pi \text{ のとき最小値 } -\boxed{(フ)}，\ x = \frac{\boxed{(ヘ)}}{\boxed{(ホ)}}\pi \text{ のとき最大値 } \boxed{(マ)}$$

をとる。

$\boxed{\text{II}}$ 次の問１～問３の空欄 $\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(フ)}$ 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，問２の空欄 $\boxed{(タ)}$ では，当てはまるものを【(タ)の選択欄】から１つ選び，その番号を解答欄にマークせよ。(50点)

問１．平行四辺形ABCDの辺BCを１：２に内分する点をN，辺CDの中点をM，線分AMと線分DNの交点をPとする。このとき，

$$\overrightarrow{AM} = \frac{\boxed{(ア)}}{\boxed{(イ)}}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD},\ \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \frac{\boxed{(ウ)}}{\boxed{(エ)}}\overrightarrow{AD},\ \overrightarrow{AP} = \frac{\boxed{(オ)}}{\boxed{(カ)}}\overrightarrow{AB} + \frac{\boxed{(キ)}}{\boxed{(ク)}}\overrightarrow{AD}$$

が成り立つ。さらに，$AB = 2$，$BC = 1$，$\angle ABC = 60^\circ$ であるとき，$\overrightarrow{AP}$ と $\overrightarrow{AB}$ の内積は

$\dfrac{\boxed{(ケ)}}{\boxed{(コ)}}$ である。

問２．初項から第 n 項までの和 S_n が $2S_n = 3a_n - 4n - 1$ （$n = 1, 2, 3, \cdots$）を満たすような数列 $\{a_n\}$ は

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

を満たすことがわかる。よって $\{a_n\}$ の一般項は

$$a_n = \boxed{(セ)} \cdot \boxed{(ソ)}^{\boxed{(タ)}} - \boxed{(チ)}$$

である。

【(タ)の選択欄】

⓪ $-n-2$	① $-n-1$	② $-n$	③ $-n+1$	④ $-n+2$
⑤ $n-2$	⑥ $n-1$	⑦ n	⑧ $n+1$	⑨ $n+2$

問３．２つの関数 $y = x^3 - 2x^2 - 2x + 3$ と $y = x^2 - 2x - 1$ のグラフは２つの共有点

$\left(-\boxed{(ツ)},\ \boxed{(テ)}\right)$，$\left(\boxed{(ト)},\ -\boxed{(ナ)}\right)$ を持ち，特に $\left(\boxed{(ト)},\ -\boxed{(ナ)}\right)$

において共通な接線 $l : y = \boxed{(ニ)}\,x - \boxed{(ヌ)}$ を持つ。

さらに，直線 l と関数 $y = x^3 - 2x^2 - 2x + 3$ のグラフは $\left(\boxed{(ト)},\ -\boxed{(ナ)}\right)$ 以外の共有点 $\left(-\boxed{(ネ)},\ -\boxed{(ノ)}\right)$ を持ち，関数 $y = x^3 - 2x^2 - 2x + 3$ のグラフと直線 l で囲まれる部分の面積は $\dfrac{\boxed{(ハ)}\boxed{(ヒ)}}{\boxed{(フ)}}$ である。

計 算 用 紙

計　算　用　紙