令和６年度

北九州市立看護専門学校

一般入学試験

数 学 問 題 用 紙

（ 50分 ）

＜注意事項＞

1　試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。

2　この問題冊子には、問題用紙が４ページまであります。

3　落丁・乱丁のある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせてください。

4　解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしてください。
①　受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄の数字をマークしてください。
②　氏名欄に氏名・フリガナを記入してください。

5　問題冊子は回収します。

受 験 番 号

問題文中の $\boxed{}$ に当てはまる適当な数を解答用紙の所定の欄にマークせよ。
ただし，根号を含む形で解答する場合は，分母を有理化し，根号の中が最小の正の整数となるように解答し，分数は既約分数（それ以上約分できない分数）で，また，比は最も簡単な整数比で解答せよ。

第１問

次の各問いの $\boxed{}$ をうめよ。

(1)

（ｉ） 循環小数 0.2363636… を既約分数で表すと，

$$0.2363636\cdots = \frac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウエ}}$$ である。

（ⅱ） 循環小数の積 0.222222…×0.2363636… を既約分数で表すと，

$$0.222222\cdots \times 0.2363636\cdots = \frac{\boxed{オカ}}{\boxed{キクケ}}$$ である。

(2)

（ｉ） $6y^2+5y-6$ を因数分解すると，

$6y^2+5y-6=(\boxed{コ}\,y+\boxed{サ})(\boxed{シ}\,y-\boxed{ス})$ である。

（ⅱ） $2x^2-(y+8)x-6y^2-5y+6$ を因数分解すると，

$2x^2-(y+8)x-6y^2-5y+6=(x-\boxed{セ}\,y-\boxed{ソ})(\boxed{タ}\,x+\boxed{チ}\,y-\boxed{ツ})$
である。

(3) 次の文の$\boxed{}$に当てはまる文として適当なものを，下の選択肢群の中から 1 つずつ選んで番号で答えよ。なお，同じ番号を選んでもよいものとする。

(i) $x=1$であることは，$x^2=1$であるための $\boxed{テ}$。

(ii) $x<1$であることは，$|x|<1$であるための $\boxed{ト}$。

【文選択肢群】

① 必要十分条件である
② 必要条件ではあるが，十分条件ではない
③ 十分条件ではあるが，必要条件ではない
④ 必要条件でも十分条件でもない

(4) 全体集合$U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$の部分集合$A=\{1,2,6,8\}$，$B=\{2,4,8,9\}$について，次の文の$\boxed{}$に当てはまる集合として適当なものを，下の選択肢群の中から 1 つずつ選んで番号で答えよ。

(i) $\boxed{ナ}=\{2,8\}$

(ii) $\boxed{ニ}=\{4,9\}$

【集合選択肢群】

① $A\cup B$　② $A\cap B$　③ $A\cap\overline{B}$　④ $\overline{A}\cap B$　⑤ $\overline{A}\cap\overline{B}$

(5) 6個の値からなるデータ 10，6，2，14，3，x の中央値が7であるとする。

(i) $x=\boxed{ヌ}$ である。

(ii) 四分位範囲は $\boxed{ネ}$ である。

第２問

a を実数とし，放物線 C： $y=-x^2+2(a-1)x-3a^2-2a+5$ について考える。

次の各問いの $\boxed{}$ をうめよ。

(1)　放物線 C の頂点 P の座標は $(a-\boxed{ア}, -\boxed{イ}a^2-\boxed{ウ}a+\boxed{エ})$ である。

(2)　a がすべての実数値をとって変化するとき，放物線 C の頂点 P の y 座標は $a=-\boxed{オ}$ のとき最大となり，最大値は $\boxed{カ}$ である。

(3)　放物線 C が x 軸と異なる 2 点で交わるような a のとり得る値の範囲は $-\boxed{キ}<a<\boxed{ク}$ である。

(4)　a が $-\boxed{キ}<a<\boxed{ク}$ を満たすとき，放物線 C と x 軸との交点を A, B とする。線分 AB の長さを a を用いて表すと $\mathrm{AB}=2\sqrt{-\boxed{ケ}a^2-\boxed{コ}a+\boxed{サ}}$ であり，a が $-\boxed{キ}<a<\boxed{ク}$ を満たしながら変化するとき，線分 AB の長さの最大値は $\boxed{シ}\sqrt{\boxed{ス}}$ である。

(5)　a が $-\boxed{キ}<a<\boxed{ク}$ を満たしながら変化するとき，△PAB の面積 S は $a=-\boxed{セ}$ のとき最大となり，最大値は $\boxed{ソタ}\sqrt{\boxed{チ}}$ である。

第３問

1 辺の長さが 2 である正五角形 ABCDE において，対角線 AC と対角線 BE の交点を P，線分 BP の長さを x，$\angle \mathrm{EAB} = \alpha$，$\angle \mathrm{PBA} = \beta$ とする。

次の各問いの $\boxed{}$ をうめよ。

(1)　$\alpha = \boxed{アイウ}^\circ$ であり，$\beta = \boxed{エオ}^\circ$ である。

(2)　対角線 BE の長さを x を用いて表すと $\mathrm{BE} = x + \boxed{カ}$ である。

(3)　△EAB と△APB に着目して x の値を求めると $x = \sqrt{\boxed{キ}} - \boxed{ク}$ である。

(4)　$\cos\alpha = -\dfrac{\sqrt{\boxed{ケ}} - \boxed{コ}}{\boxed{サ}}$ であり，$\cos\beta = \dfrac{\sqrt{\boxed{シ}} + \boxed{ス}}{\boxed{セ}}$ である。

(5)　正五角形 ABCDE の外接円の半径を R とするとき $R^2 = \boxed{ソ} + \dfrac{\boxed{タ}\sqrt{\boxed{チ}}}{\boxed{ツ}}$

である。