令和7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)　$x=\sqrt{7}-2$ のとき，$x^2+4x=\boxed{ア}$ であり，$x^3+6x^2+5x=\boxed{イ}$ である。

(2)

（ｉ）　不等式 $|x-5|<2$ の解は，$\boxed{ウ}<x<\boxed{エ}$ である。

（ⅱ）　不等式 $|2x+1|+|x-1|<2$ の解は，$-\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}<x<\boxed{キ}$ である。

(3)　x，y は実数とする。次の命題の逆および対偶として適切な文を，下の選択肢群の中から１つずつ選んで番号で答えよ。また，逆および対偶の真偽について，真ならば⓪，偽ならば①を答えよ。なお，同じ番号を選んでもよいものとする。

命題：$x>1$ かつ $y>1$ ならば $xy>1$ である。

逆：$\boxed{ク}$　　真偽：$\boxed{ケ}$

対偶：$\boxed{コ}$　　真偽：$\boxed{サ}$

【選択肢群】

①　$xy>1$ ならば $x>1$ かつ $y>1$ である。
②　$xy\geqq 1$ ならば $x\geqq 1$ かつ $y\geqq 1$ である。
③　$xy<1$ ならば $x<1$ または $y<1$ である。
④　$xy\leqq 1$ ならば $x\leqq 1$ または $y\leqq 1$ である。
⑤　$x<1$ または $y<1$ ならば $xy<1$ である。
⑥　$x\leqq 1$ または $y\leqq 1$ ならば $xy\leqq 1$ である。
⑦　$x<1$ かつ $y<1$ ならば $xy<1$ である。
⑧　$x\leqq 1$ かつ $y\leqq 1$ ならば $xy\leqq 1$ である。

(4)　$0° < \theta < 45°$ とするとき，次の式の値を求めよ。

（i）　$\sin\theta\cos(90° - \theta) + \sin(180° - \theta)\cos(90° + \theta) =$ $\boxed{\text{シ}}$

（ii）　$\tan\theta\tan(90° - \theta) =$ $\boxed{\text{ス}}$

(5)　5個の値からなるデータ 14，13，11，13，19 について，平均値は $\boxed{\text{セソ}}$ であり，分散は $\boxed{\text{タ}}.\boxed{\text{チ}}$ である。

第２問

aを実数の定数とし，放物線C：$y=2x^2+4x+a^2+a$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$(-\boxed{ア}, a^2+a-\boxed{イ})$である。

(2)　放物線Cをx軸方向にp，y軸方向にqだけ平行移動した放物線をC_1，放物線C_1をx軸に関して対称移動した放物線をC_2とする。放物線Cの頂点Pの座標を(α, β)と表すとき，放物線C_1と放物線C_2の頂点P_1，P_2の座標をα，β，p，qを用いて表すと，$P_1(\boxed{ウ}, \boxed{エ})$，$P_2(\boxed{オ}, \boxed{カ})$である。ただし，$\boxed{ウ}$～$\boxed{カ}$に当てはまる式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，同じ選択肢を何度選んでもよい。

【選択肢群】

① $\alpha+p$	② $\alpha-p$	③ $-\alpha+p$	④ $-\alpha-p$
⑤ $\beta+q$	⑥ $\beta-q$	⑦ $-\beta+q$	⑧ $-\beta-q$

(3)　放物線Cを原点に関して対称移動すると放物線C_2と一致した。このとき，$p=\boxed{キ}$，$q=\boxed{ク}$である。

以下，$p=\boxed{キ}$，$q=\boxed{ク}$とする。

(4)　放物線Cをx軸に関して対称移動した放物線の頂点をP_3とする。
4点P，P_3，P_2，P_1を頂点とする四角形が正方形となるとき，

$$a=\frac{-\boxed{ケ}\pm\sqrt{\boxed{コサ}}}{\boxed{シ}}\quad\text{または}\quad a=\frac{-\boxed{ス}\pm\sqrt{\boxed{セ}}}{\boxed{ソ}}\text{である。}$$

(5)　放物線Cと放物線C_2を表す方程式をそれぞれ$y=f(x)$，$y=g(x)$と表すとき，方程式$f(x)=g(x)$が実数解をもつようなaのとり得る値の範囲は，
$-\boxed{タ}\leqq a\leqq\boxed{チ}$である。

第３問

$OA = OB = OC = AB = 2$，$BC = CA = 3$ である四面体 OABC において，O から平面 ABC に引いた垂線の交点を H，$\angle BCA = \theta$ とする。

次の各問いの $\boxed{}$ をうめよ。

(1)　$\cos\theta = \dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ であり，$\sin\theta = \dfrac{\boxed{ウ}\sqrt{\boxed{エ}}}{\boxed{オ}}$ である。

(2)　$\triangle ABC$ の面積は $\boxed{カ}\sqrt{\boxed{キ}}$ であり，$\triangle ABC$ の外接円の半径は $\dfrac{\boxed{ク}\sqrt{\boxed{ケ}}}{\boxed{コ}}$ である。

(3)　$\triangle OAH$，$\triangle OBH$，$\triangle OCH$ に着目すると，$AH = \dfrac{\boxed{サ}\sqrt{\boxed{シ}}}{\boxed{ス}}$ であり，

$OH = \dfrac{\sqrt{\boxed{セソ}}}{\boxed{タ}}$ である。

(4)　四面体 OABC の体積は $\dfrac{\sqrt{\boxed{チツ}}}{\boxed{テ}}$ である。

(5)　辺 OA, OB の中点をそれぞれ M, N とするとき, 四面体 OMNC の体積は $\dfrac{\sqrt{\boxed{トナ}}}{\boxed{ニヌ}}$ である。