令和８年度　看護学科　数学Ⅰ問題（４－１）

受験番号			

$\boxed{1}$ 次の各問いに答えよ。ただし，解答欄に答えのみを書きなさい。

(1)　$(x-1)(x^2+x+1)$ を展開せよ。

x^3-1

(2)　x^4-7x^2-18 を因数分解せよ。

$(x+3)(x-3)(x^2+2)$

(3)　$x=\dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$ ，$y=\dfrac{1}{\sqrt{2}+1}$ のとき，x^2+y^2 の値を求めよ。

6

(4)　連立不等式 $\begin{cases} |x-1|<4 \\ 2x-1>3 \end{cases}$ を解け。

$2<x<5$

(5)　循環小数 $0.\dot{2}\dot{4}$ を分数で表せ。

$\dfrac{8}{33}$

(6)　2 次方程式 $x^2-2(m+2)x-m-2=0$ が重解をもつとき，定数 m の値を求めよ。

$m=-2,\ -3$

(7)　2 次関数 $y=x^2+6x+5$ のグラフを x 軸方向に 3， y 軸方向に -2 だけ平行移動し，さらに x 軸に関して対称移動したグラフの式を求めよ。

$y=-x^2+6$

令和８年度　看護学科　数学Ⅰ問題（４－２）

受験番号			

(8)　次の $\boxed{}$ に「必要」「十分」「必要十分」のうち、最も適当なものを入れよ。

「正の数 x, y について，$x > y$　は　$x^2 > y^2$　であるための $\boxed{}$ 条件である」

必要十分

(9)　命題「$xy \fallingdotseq 3$ ならば $x \fallingdotseq 1$ または $y \fallingdotseq 3$」の対偶を述べよ。また，もとの命題の真偽を答えよ。

対偶は　$x = 1$ かつ $y = 3$　ならば　$xy = 3$

真偽は　真

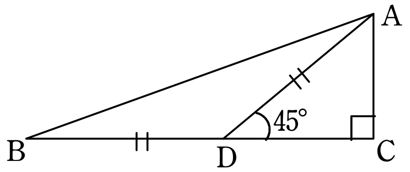
(10)　$0° \leqq \theta \leqq 180°$ のとき，$\tan^2\theta = 1 + \dfrac{1}{\cos\theta}$ を満たす θ を求めよ。

$\theta = 60°,\ 180°$

(11)　$\sin\theta - \cos\theta = -\dfrac{1}{2}$ のとき，$\sin^3\theta - \cos^3\theta$ の値を求めよ。ただし，$0° \leqq \theta \leqq 180°$ とする。

$-\dfrac{11}{16}$

(12)　下の図は，$\angle C = 90°$ の直角三角形 ABC である。また，AD＝BD，$\angle$ADC＝45° である。
この図を利用して，$\tan 22.5°$ の値を求めよ。



$\sqrt{2} - 1$

(13)　次のデータは，10 人の生徒に 100 点満点のテストを行ったときの得点の結果である。

78 , 80 , 80 , 81 , 86 , 87 , 89 , 92 , 93 , 94　（点）

（i）得点の平均値と四分位範囲を求めよ。　平均値　86　四分位範囲　12

（ii）10 人の生徒のうち，ある1人の生徒の答案には採点に誤りがあり，これを訂正すると得点の平均値が 1 点増えたが，中央値は訂正する前と同じであった。このとき，採点に誤りがあった生徒の訂正後の点数を答えよ。

99

受験番号			

2 a を定数とする。2次関数 $f(x)=x^2-2ax+a^2-2a$ について，次の問いに答えよ。

(1)　2次関数 $y=f(x)$ のグラフの頂点の座標を a を用いて表せ。

(2)　$0\leqq x\leqq 2$ における2次関数 $y=f(x)$ の最小値 $m(a)$ を求めよ。

(3)　(2)のとき，$m(a)=-4$ を満たす定数 a の値を求めよ。

解答欄（答えを求めるまでの過程も書きなさい）

(1)　$f(x)=x^2-2ax+a^2-2a$

$=(x-a)^2-2a$

よって，$y=f(x)$ のグラフの頂点の座標は

$(a\ ,\ -2a)$ …答

(2)　(ⅰ) $a<0$ のとき

$m(a)=f(0)=a^2-2a$

(ⅱ)　$0\leqq a\leqq 2$ のとき

$m(a)=f(a)=-2a$

(ⅲ)　$2<a$ のとき

$m(a)=f(2)=a^2-6a+4$

よって，(ⅰ)～(ⅲ)より

$$m(a)=\begin{cases} a<0 \text{ のとき} & f(0)=a^2-2a \\ 0\leqq a\leqq 2 \text{ のとき} & f(a)=-2a \\ 2<a \text{ のとき} & f(2)=a^2-6a+4 \end{cases}$$ …答

(3)　(ⅰ) $a<0$ のとき

(ⅰ) $a<0$ のとき

$m(a)=-4$ を解くと

$\Leftrightarrow$　$a^2-2a=-4$

$\Leftrightarrow$　$a^2-2a+4=0$

これを満たす実数 a は存在しない

(ⅱ)　$0\leqq a\leqq 2$ のとき

$m(a)=-4$

$\Leftrightarrow$　$-2a=-4$

これを解いて，$a=2$

$0\leqq a\leqq 2$ を満たす

(ⅲ)　$2<a$ のとき

$m(a)=-4$

$\Leftrightarrow$　$a^2-6a+4=-4$

$\Leftrightarrow$　$(a-2)(a-4)=0$

これを解いて，$a=2,4$

このうち $2<a$ を満たすものは $a=4$

以上（ⅰ）～（ⅲ）より，

求める定数 a の値は　$a=2,4$

受験番号			

3 △ABCにおいて，$AB=5$，$BC=4$，$\angle ABC=60^\circ$ である。次の問いに答えよ。

(1) 辺CAの長さを求めよ。

(2) △ABCの外接円の半径 R を求めよ。

(3) △ABCの外接円の中心をOとする。直線BOと△ABCの外接円との交点のうち，B以外の点をDとする。このとき，ADの長さを求めよ。

(4) (3)のとき，点Dから辺CAに下ろした垂線と辺CAとの交点をHとする。このとき，DHの長さを求めよ。

解答欄（答えを求めるまでの過程も書きなさい）

(1) △ABCにおいて、余弦定理により

$$CA^2=AB^2+BC^2-2\cdot AB\cdot BC\cdot\cos\angle ABC$$
$$=5^2+4^2-2\cdot5\cdot4\cdot\frac{1}{2}$$
$$=21$$

$CA>0$ より、$CA=\sqrt{21}$

(2) △ABCにおいて正弦定理により、

$$\frac{CA}{\sin\angle ABC}=2R$$
$$R=\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}}$$
$$=\sqrt{7}$$

(3) BDは円の直径になるから、$\angle BAD=90^\circ$

△BADにおいて、三平方の定理により、

$$BD^2=BA^2+AD^2$$
$$(2\sqrt{7})^2=5^2+AD^2$$
$$AD^2=28-25$$
$$=3$$

$AD>0$ より、$AD=\sqrt{3}$

(4) (3)と同様にして，$\angle BCD=90^\circ$ であるから，

△BCDにおいて、三平方の定理により、

$$BD^2=BC^2+CD^2$$
$$(2\sqrt{7})^2=4^2+CD^2$$
$$CD^2=28-16$$
$$=12$$

$CD>0$ より、$CD=2\sqrt{3}$

また，四角形ABCDは円に内接しているから

$\angle ADC=120^\circ$ である。

よって，

$$(\triangle ACDの面積)=\frac{1}{2}\cdot AD\cdot CD\cdot\sin120^\circ$$
$$=\frac{1}{2}\cdot\sqrt{3}\cdot2\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$=\frac{3\sqrt{3}}{2}$$

また，$(\triangle ACDの面積)=\frac{1}{2}\cdot AC\cdot DH$ より

$$\frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}\cdot\sqrt{21}\,DH$$

これを解いて，$DH=\frac{3\sqrt{7}}{7}$