令和７年度　看護学科　数学Ⅰ問題（４－１）

受験番号			

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)　$(2a-3)(a^2+4a-7)$ を展開せよ。

$2a^3+5a^2-26a+21$

(2)　$x^2+y^2-4z^2-2xy$ を因数分解せよ。

$(x-y+2z)(x-y-2z)$

(3)　$\dfrac{4}{\sqrt{5}-1}$ の小数部分を求めよ。

$\sqrt{5}-2$

(4)　x は実数とする。2つの集合 $A=\{x \mid x \leqq 3\}$，$B=\{x \mid -2<x<5\}$ について，$\overline{A} \cap B=\left\{x \mid \boxed{}\right\}$ である。$\boxed{}$ にあてはまる x の範囲を求めよ。

$3<x<5$

(5)　不等式 $|3x-4|>5$ を解け。

$x<-\dfrac{1}{3}$，$3<x$

(6)　2次不等式 $x^2+2(k+1)x-4k-7>0$ の解がすべての実数となるとき，定数 k の値の範囲を求めよ。

$-4<k<-2$

(7)　軸が直線 $x=3$ で，2点 $(5,\ 0)$，$(-1,\ -12)$ を通る放物線をグラフとする2次関数を求めよ。

$y=-(x-3)^3+4$ または $y=-x^2+6x-5$

令和７年度　看護学科　数学Ⅰ問題（４－２）

受験番号			

(8)　次の$\boxed{}$にあてはまるものを下の①～④から選び，記号で答えよ。

「$a+b$，ab はともに有理数」は「a，b はともに有理数」であるための$\boxed{}$。

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

①

(9)　命題「$x+y \leqq 2$ ならば $x \leqq 1$ または $y \leqq 1$」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 $y>1$ ならば $x+y>2$　　真偽は　真

(10)　$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ のとき，$2\sin^2\theta+\cos\theta-1=0$ を満たす θ の値を求めよ。

$\theta=0^\circ$，120°

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

$-\dfrac{8}{3}$

(12)　$\cos^2 30^\circ+\cos^2 40^\circ+\cos^2 50^\circ$ の値を求めよ。

$\dfrac{7}{4}$

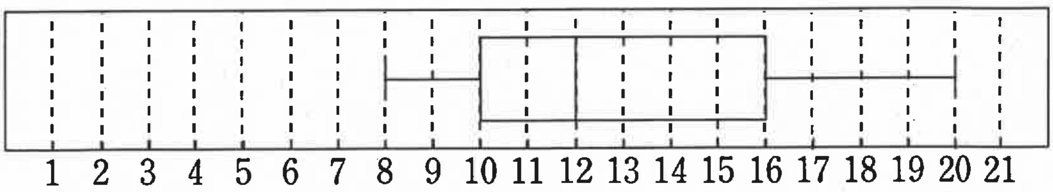
(13)　次のデータは，生徒10人の小テストの得点の記録である。

8，10，10，11，12，12，14，16，17，20　（点）

（i）　四分位範囲と分散を求めよ。

四分位範囲　6　　分散　12.4

（ii）　このデータの箱ひげ図を書きなさい。



受験番号			

2 2次関数 $f(x)=x^2+6x+12$ 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求めよ。また，$-4 \leqq x \leqq 3$ における関数 $f(x)$ の最大値を求めよ。

(2) 2次関数 $y=f(x)$ のグラフを x 軸方向に1，y 軸方向に-4 だけ平行移動した後，y 軸に関して対称移動した2次関数を求めよ。

(3) (2)で求めた2次関数について，$0 \leqq x \leqq t$ における最大値を求めよ。また，そのときの x の値を求めよ。ただし，$t>0$ とする。

解答欄（答えを求めるまでの過程も書きなさい）

(1) $f(x)=x^2+6x+12$

$=(x+3)^2-9+12$

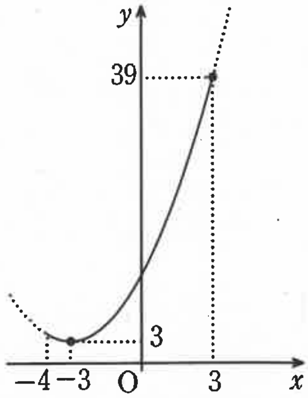
$=(x+3)^2+3$

よって，$y=f(x)$ のグラフの頂点の座標は

$(-3,\ 3)$ …答

また，2次関数 $y=f(x)$ のグラフは右図のようになるので

最大値 39 …答



(2) (1)より　$y=f(x)$ のグラフの頂点の座標は $(-3,\ 3)$ だから

x 軸方向に1，y 軸方向に -4 だけ平行移動させると

グラフの頂点は $(-2,\ -1)$ となり、さらに y 軸に関して対称移動すると

グラフの頂点は $(2,\ -1)$ となる。

よって，求める2次関数は

$y=(x-2)^2-1$ …答

（$y=x^2-4x+3$ …答）

(3) (2)より　$y=(x-2)^2-1$

頂点　$(2,\ -1)$

(i) $0<t<4$ のとき

$x=0$ で最大値3をとる。

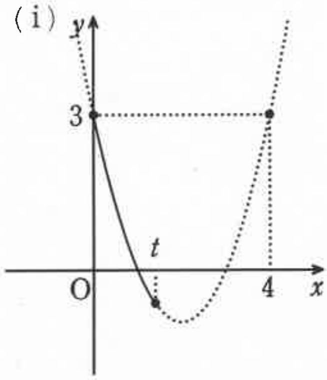
(ii) $t=4$ のとき

$x=0,4$ で最大値3をとる。

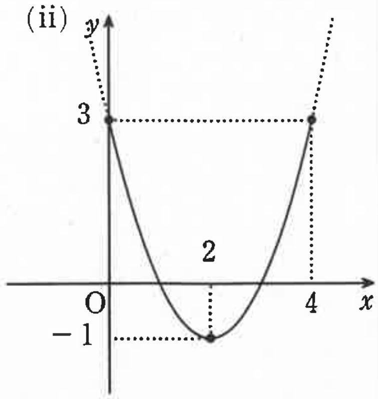
(iii) $4<t$ のとき

$x=t$ で最大値 t^2-4t+3 をとる。

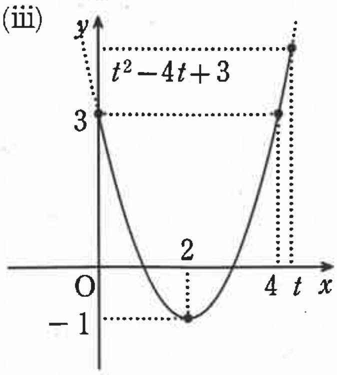
(i)



(ii)



(iii)



よって，(i)～(iii)より

$$\begin{cases} 0<t<4 \text{ のとき} & x=0 \text{ で最大値 } 3 \\ t=4 \text{ のとき} & x=0,\ 4 \text{ で最大値 } 3 \\ 4<t \text{ のとき} & x=t \text{ で最大値 } t^2-4t+3 \end{cases}$$ …答

受験番号			

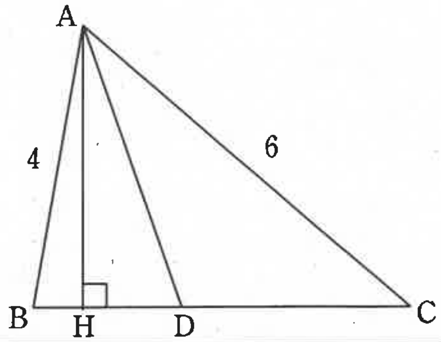
3 △ABCにおいて，∠Aの二等分線が辺BCと交わる点をDとし，頂点Aから辺BCに下した垂線をAHとする。
∠A＝60°，AB＝4，AC＝6のとき，次の問いに答えよ。

(1) 辺BCの長さを求めよ。

(2) △ABCの面積Sを求めよ。

(3) ADの長さを求めよ。

(4) AH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において余弦定理より

$$BC^2 = 4^2 + 6^2 - 2\cdot 4\cdot 6\cdot \cos 60^\circ$$
$$= 16 + 36 - 2\cdot 4\cdot 6\cdot \frac{1}{2}$$
$$= 28$$

BC＞0 より　$BC = 2\sqrt{7}$ …答

(2) △ABCの面積Sは

$$S = \frac{1}{2}\cdot 4\cdot 6\cdot \sin 60^\circ$$
$$= \frac{1}{2}\cdot 4\cdot 6\cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$= 6\sqrt{3} \cdots 答$$

(3) AD＝x とする。　△ABD＋△ACD＝△ABCより

$$\frac{1}{2}\cdot 4\cdot x\cdot \sin 30^\circ + \frac{1}{2}\cdot 6\cdot x\cdot \sin 30^\circ = 6\sqrt{3}$$
$$\frac{1}{2}\cdot 4\cdot x\cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cdot 6\cdot x\cdot \frac{1}{2} = 6\sqrt{3}$$
$$\frac{5}{2}x = 6\sqrt{3}$$
$$x = \frac{12}{5}\sqrt{3}$$

よって　$AD = \frac{12}{5}\sqrt{3}$ …答

(4) △ABCの面積$S = \frac{1}{2}\cdot BC\cdot AH$より

$$6\sqrt{3} = \frac{1}{2}\cdot 2\sqrt{7}\cdot AH$$

よって　$AH = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{6\sqrt{21}}{7}$ …答