薬学部（後期）一般入試〈数　学〉60分・200点

1　次の $\boxed{}$ に当てはまる数，または数式を記入せよ。

(1)　$x > 0$，$y > 0$，$xy = 4$ で $z = 2x + y$ とする。

このとき，z は　$x = \boxed{(ア)}$，$y = \boxed{(イ)}$ において最小値 $\boxed{(ウ)}$ をとる。

(2)　$x > 0$，$y > 0$，$xy = 4$ で $w = 4x^2 + y^2 + 4x - 2y + 16$ とする。

このとき，w は　$x = \boxed{(エ)}$，$y = \boxed{(オ)}$ において最小値 $\boxed{(カ)}$ をとる。

2　次の $\boxed{}$ に当てはまる数，または数式を記入せよ。

初項 $a_1 = 1$，漸化式 $a_{n+1} - na_n = n!$（$n = 1, 2, \ldots\ldots$）をみたす数列 $\{a_n\}$ について，一般項 a_n を次の順序で求める。なお，$0! = 1$ と定める。

(1)　まず，初項 $A_1 = 1$，漸化式 $A_{n+1} - nA_n = 0$（$n = 1, 2, \ldots\ldots$）をみたす数列 $\{A_n\}$ を求める。一般項 A_n は $A_n = \boxed{(キ)}$（$n = 1, 2, \ldots\ldots$）となる。

(2)　次に，数列 $\{c_n\}$（$n = 1, 2, \ldots\ldots$）を $a_n = c_n A_n$ によって定めるとき，$\{c_n\}$ がみたす漸化式は　$c_{n+1} = \boxed{(ク)}$ となり，

また，$c_1 = \boxed{(ケ)}$ である。

(3)　(1)，(2)より，数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n は，

$a_n = \boxed{(コ)}$（$n = 1, 2, \ldots\ldots$）と求められる。

3　次の $\boxed{}$ に当てはまる数，または数式を記入せよ。

(1)　$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ のとき，$t = \sin\theta - \sqrt{3}\cos\theta$　は

$\theta = \boxed{(サ)}^\circ$ において，最大値 $\boxed{(シ)}$ をとり，

$\theta = \boxed{(ス)}^\circ$ において，最小値 $\boxed{(セ)}$ をとる。

(2)　$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ のとき，関数 $f(\theta) = 2\sin\theta - \sqrt{3}\sin 2\theta - 2\sqrt{3}\cos\theta + \cos 2\theta + 2$ は

$\theta =$ $\boxed{（ソ）}$ $^\circ$ において，最小値 $\boxed{（タ）}$ をとり，

$\theta =$ $\boxed{（チ）}$ $^\circ$ において，最大値 $\boxed{（ツ）}$ をとる。

なお，$f(\theta) = 0$ となるのは θ の値が $\boxed{（テ）}$ $^\circ$ のときである。

4　次の $\boxed{}$ に当てはまる数，または数式を記入せよ。

３次関数 $f(x) = x^3 + 2ax^2 + x + 1$（$a$ は定数）について極大，極小を考える。

(1)　関数 $f(x)$ が極大値および極小値をとるための条件は，a^2 についての不等式

$\boxed{（ト）} > 0$

が成り立つことである。

(2)　さらに，極大値および極小値が区間 $-1 < x < 1$ 内にあるとき，$f(x)$ は $x = -1$，$x = 1$ の近くでそれぞれ増加している。これを a に関する不等式で表わすと

$\boxed{（ナ）} < a < \boxed{（ニ）}$ が成立する。

5　次の $\boxed{}$ に当てはまる数，または数式を記入せよ。

(1)　平面上の２点 $A_0(2,1)$, $B_0(-1,2)$ で定まる位置ベクトルをそれぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$ とする。
２点 A_0，B_0 を通る直線 l 上の点 $U(x,y)$ の位置ベクトル $\vec{u}$ は，媒介変数 s を用いて，$\vec{u} = (\boxed{（ハ）})\vec{a} + s\vec{b}$ と表わされる。これより，

直線 l と x 軸との交点の座標は（$\boxed{（ヒ）}$，0），

直線 l と y 軸との交点の座標は（0，$\boxed{（フ）}$）

であることがわかる。

(2)　空間上の３点 $A(1,1,1)$，$B(1,2,0)$，$C(0,1,2)$ の位置ベクトルをそれぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ とする。３点 A，B，C を通る平面 π 上の点 $W(x,y,z)$ の位置ベクトル $\vec{w}$ は媒介変数 s と t を用いて，$\vec{w} = s\vec{a} + t\vec{b} + (\boxed{（ヘ）})\vec{c}$ と表わされる。これより，

平面 π と x 軸との交点の座標は（$\boxed{（ホ）}$，0，0），

平面 π と y 軸との交点の座標は（0，$\boxed{（マ）}$，0），

平面 π と z 軸との交点の座標は（0，0，$\boxed{（ミ）}$）

となる。