

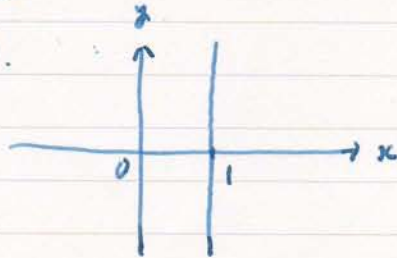
2007.10.4

161 定義域, 値域を求めよ.

(1) $z = e^{\frac{x}{x}}$

定義域は $x \neq 0$.

$t = \frac{x}{x}$ とおくと, 定義域の中の $x=1$, x 実数全体
 を見る.



$\therefore z$ は t は実数全体を動くから e^t ($t \in \mathbb{R}$) の値域の
 $z > 0 \dots$ 値域.

(2) $z = e^{-\sin(x+y)}$

定義域は \mathbb{R}^2 実数全体. $\therefore z$ は, $s = \sin(x+y)$

とおくと $-1 \leq s \leq 1$. e^{-t} の単調性から

$$e^{-1} \leq z \leq e \dots \text{値域.}$$

171 行列を求めよ

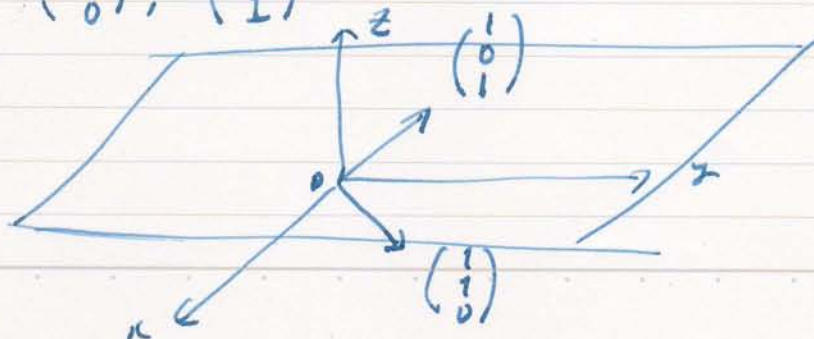
(1) $z = x - y$

$\Rightarrow x - y - z = 0$. 線形代数より $y = t, z = s$

(1) $x - y$ とおくと, $x = t + s$

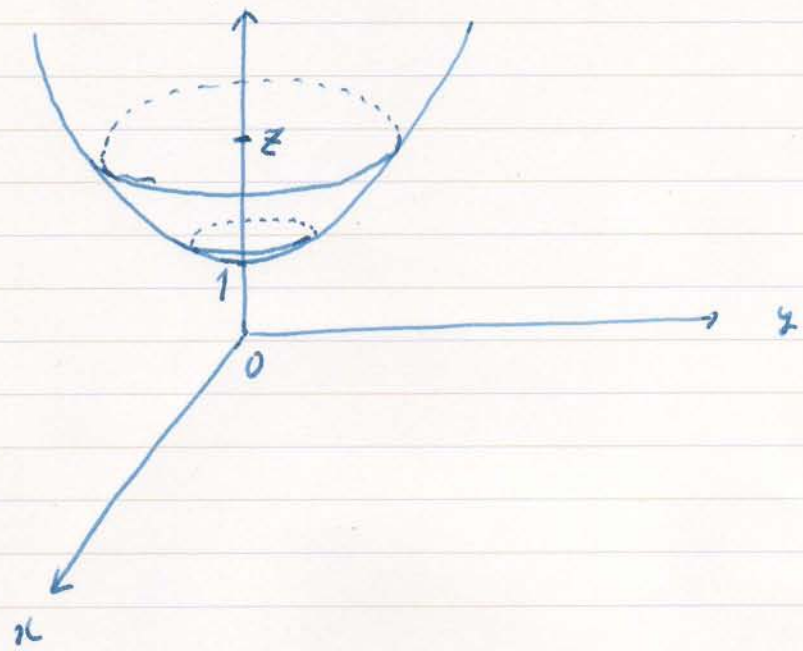
$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad (t, s \text{ は実数})$$

これは $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ を基底とする 2次元平面.



(2) $z = x^2 + y^2 + 1$
 定義域は \mathbb{R}^2 全体.

$z - 1 = x^2 + y^2 \geq 0 \quad (x, y) \quad z \geq 1 \dots$ (値域)



167 極座標表示に於て

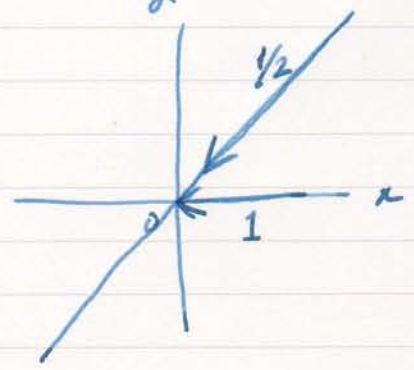
$$\frac{x^2}{x^2 + y^2} = \frac{r^2 \cos^2 \theta}{r^2} = \cos^2 \theta \Rightarrow \textcircled{?}$$

特異点: $\theta = 0$ と $\theta = \pi$ と $\frac{x^2}{x^2 + y^2} = 1$

[\therefore これは x 軸上で 0 に近づくにつれて]
 $\frac{1}{2}$ と 1 .

$\theta = \frac{\pi}{4}$ と $\theta = \frac{3\pi}{4}$ と $\frac{x^2}{x^2 + y^2} = \cos^2 \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2}$

[\therefore これは $y = x$ と $y = -x$ 上で 0 に近づくにつれて $\frac{1}{2}$]



よって近づけ方によつて値(1)が異なるので 極限値なし.