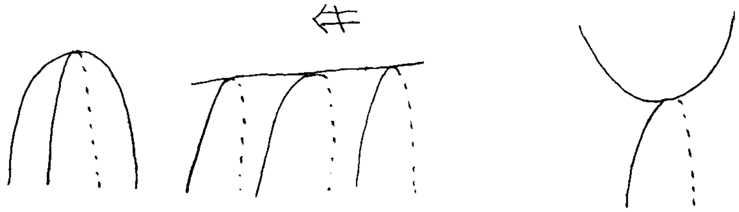
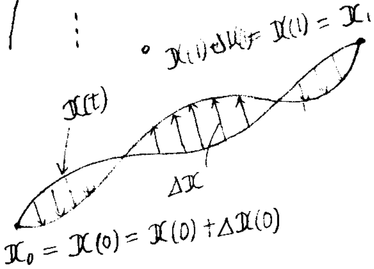
fが x で極大又は極小 $\Rightarrow$ fは x で極値をとる

$\not\Leftarrow$



◦ 無限次元空間 $\Omega(x_0, x_1)$ の場合



$x : [0,1] \to \mathbb{R}^3$ の微少変化 Δx

$\underset{\Omega(x_0, x_1)}{\cap}$

$\Delta x : [0,1] \to \mathbb{R}^3$: $\underset{\sim\sim\sim\sim\sim\sim\sim\sim\sim\sim\sim\sim}{\Delta x(0) = \Delta x(1) = 0}$.

$x+\Delta x$ が $\mathcal{L}$ の定義域から出ないようにするため。

(1.27) と形式をそろえた式

$$「\frac{d}{d\delta}\mathcal{L}(x+\delta\Delta x,\ \dot{x}+\delta\Delta\dot{x})\Big|_{\delta=0} = \Delta x \cdot \underset{\sim\sim\sim\sim}{grad\,\mathcal{L}}」 \qquad (1.28)$$

に意味を与え，次を定義する。

定義 1.21. $\mathcal{L} : \Omega(x_0, x_1) \to \mathbb{R}$ が $x : [0,1] \to \mathbb{R}^3$ で極値をとる

$\underset{\Omega(x_0, x_1)}{\cap}$

$\overset{def}{\Longleftrightarrow}$ $^\forall \Delta x : [0,1] \to \mathbb{R}^3$: 無限回微分可能, $\Delta x(0) = \Delta x(1) = 0$

に対して $\mathcal{L}(x+\delta\Delta x) : \underset{1変数}{\mathbb{R}} \to \mathbb{R} : \delta \to \mathcal{L}(x+\delta\Delta x)$

$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \shortparallel$

$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \mathcal{L}(x+\delta\Delta x,\ \dot{x}+\delta\Delta\dot{x})$

が $\delta = 0$ で微分可能で,

$$\frac{d}{d\delta}\mathcal{L}(x+\delta\Delta x)\Big|_{\delta=0} = 0$$

□