この例で考えているハミルトン方程式は，　$Q_1=H$, $Q_2=Q$, P_1, P_2 を

座標として，Hをハミルトニアンとするハミルトン系に写る。((2.24) より)

(3.13)　$dS=\sum_i (p^i dq^i - P^i dQ^i)$　より

正準変換 →

$$P_1=\frac{\partial S}{\partial H}=\int^{q_1}\frac{x^2}{\sqrt{2Hx^2-Q-1}}dx+\int^{q_2}\frac{x^2}{\sqrt{2Hx^2+Q-1}}dx$$

$$P_2=\frac{\partial S}{\partial Q}=\frac{1}{2}\int^{q_1}\frac{-dx}{\sqrt{2Hx^2-Q-1}}+\frac{1}{2}\int^{q_2}\frac{dx}{\sqrt{2Hx^2+Q-1}} \qquad (3.29)$$

(以下の計算を略す)

ハミルトニアンは H だから，

$$\begin{cases}\dfrac{\partial P_1}{\partial t}=\dfrac{-\partial H}{\partial H}=-1\\[2ex] \dfrac{\partial P_2}{\partial t}=\dfrac{-\partial H}{\partial Q}=0\end{cases} \quad (3.30) \Rightarrow \begin{cases}P_1(t)=-t+C_1\\[2ex] P_2(t)=C_2\end{cases}$$

これらを (3.29) の逆写像に代入して，解 $q_1(t)$, $q_2(t)$ が求まる。　□

§3.2 ハミルトン系の対称性とネーターの定理

第1章で　(read the rest aloud) ~ ついて述べている。

(a) 無限小正準変換

§2.4 で，(read the rest aloud) ~ 場合であろうか？

$(q, p)\in\mathbb{R}^{2n}$,　$\mathbb{V}=\sum_{i=1}^{n} V^i\frac{\partial}{\partial q^i}+\sum_{i=1}^{n} V^{n+i}\frac{\partial}{\partial p^i}$ ：ベクトル場：　(3.31)

φ_t：$\mathbb{V}$ が生成する1径数変換群　：$\dfrac{d\varphi_t(q,p)}{dt}=\mathbb{V}(\varphi_t(q,p))$

$\varphi_t(q,p)=(\varphi_t^1(q,p),\ \dots,\ \varphi_t^{2n}(q,p))$