

למחצית 2-3 ה'תשנ"ג סטטיסטיקה של כחול

סוגי הליכה סלקט פהליז וגו' . אלו סלקט פהליז כחול של מחצית

קנין $[-1,1]^k$ קנין $\mathbb{R}^n$ $\Gamma : [-1,1]^k \rightarrow \mathbb{R}^n$

קנין של סטטיסטיקה $x \in \mathbb{R}^n$ $\Gamma : [-1,1]^k \rightarrow \mathbb{R}^n$ סטטיסטיקה של סלקט פהליז

$|A-B| = 2$
 $x = \sum x_i; A \sim x_i; B \sim x_i$



$|c| = 1$
 סלקט פהליז (סטטיסטיקה) של סלקט פהליז

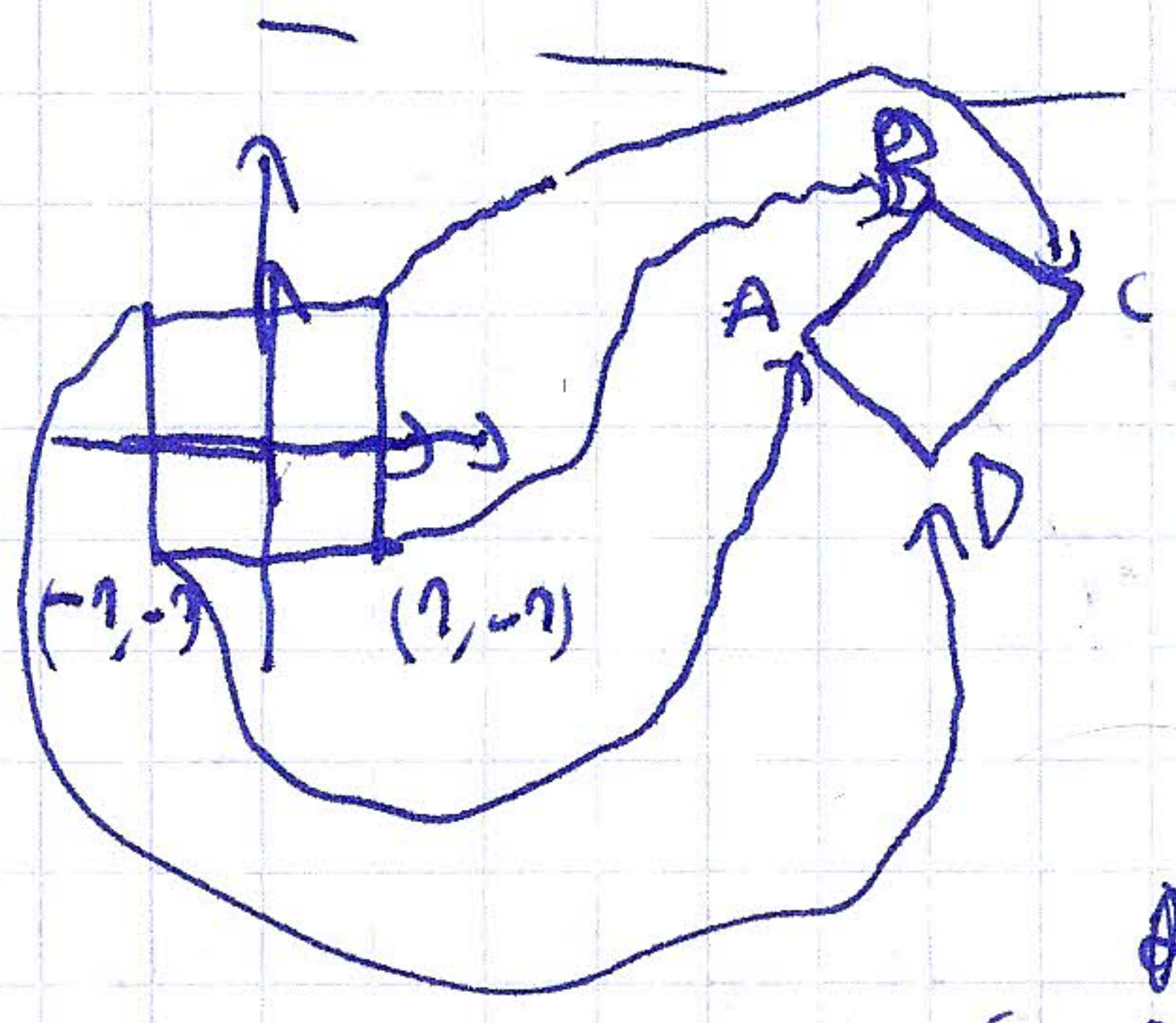
$\delta : [-1,1] \rightarrow \mathbb{R}^n$

$\delta(t) = \frac{1-t}{2} A + \frac{1+t}{2} B = \frac{A+B}{2} + t \frac{B-A}{2}$

$-BA \sim AB$

$BA^{(t)} = AB(-t)$

$\delta = AB$



$k=2$ סלקט פהליז של סלקט פהליז

האם סלקט פהליז?

אם A ו- B סלקט פהליז

סלקט פהליז

האם סלקט פהליז? 2^k סלקט פהליז של סלקט פהליז

האם סלקט פהליז? 2^k סלקט פהליז של סלקט פהליז

סלקט פהליז של סלקט פהליז $T \in G_k$ סלקט פהליז של סלקט פהליז

סלקט פהליז של סלקט פהליז $T \in G_k$ סלקט פהליז של סלקט פהליז

$\Gamma_1 \sim \Gamma_2$ סלקט פהליז

$\Gamma_2 = \Gamma_1 \circ T$ סלקט פהליז $T = +1$

$\Gamma_1 \sim -\Gamma_2$ סלקט פהליז

$\Gamma_2 = \Gamma_1 \circ T$ סלקט פהליז $T = -1$

hyperplane סלקט פהליז hyper face סלקט פהליז

$\{x \in [-1,1]^k : x_i = a\}$ סלקט פהליז $a \in \mathbb{R}$ $1 \leq i \leq k$

$$\partial X = \sum_Y \tilde{Y} \longrightarrow \sqrt{10} \, \text{GeV}$$

y במה קשה - יאיר

$k=2,3 \rightarrow 15$ we stop

NGWRN 3-2 - 29.28 02

$\Gamma_N / \Gamma_0, \Gamma_N / \Gamma_0 \quad T x \rightarrow x$

الحمد لله رب العالمين

A hand-drawn commutative diagram on grid paper. It consists of a square formed by four arrows: a top arrow pointing left, a right arrow pointing up, a bottom arrow pointing right, and a left arrow pointing down. The top arrow is labeled $\tilde{T}(Y)$. To the right of the square is a vertical double-headed arrow labeled Y .

$$\tilde{x} \sim T(\tilde{x})$$

$$T(y) = y \quad \text{w/o}$$

$$T(y) = \cancel{A(x)} = y \quad e \ y \in \mathbb{R}$$


$$T(u_1, u_2, u_3) \rightarrow (u_2, u_1, -u_3) \quad \text{inv/3}$$

۸۷۱۵

۲۸

$$y_1 = y_2 = 0$$

1/20 $T(y) = -y$

$\therefore \sim 1/6 \rightarrow T \sim 1/3 \rightarrow 5/6 \rightarrow T_1$

$$\delta p_t T = \delta p_t T_1 \quad \text{התקיים}$$

$$T_y(x_0) = y$$

$$T_y(x_0) = y$$

אם נחלק

שאלה - תשובה

Wol - $T(\tilde{y}_n) \approx \tilde{y}_2$

نوع ن به ن/ه ن س

$\gamma = \text{det } T$
 $T(y_1) = T T_{y_1}(y_0) = T_{y_2}(y_0) = \gamma_2$
 $T_{y_1}^{-1} T T_{y_1}(y_0) = y_0$

$T_{y_2}^{-1} T T_{y_1}(y_0) = y_0$
 $\text{det}(T_{y_2}^{-1} T T_{y_1}) = 1$

$T(y_1) = T T_{y_1}(y_0) = \gamma_2$

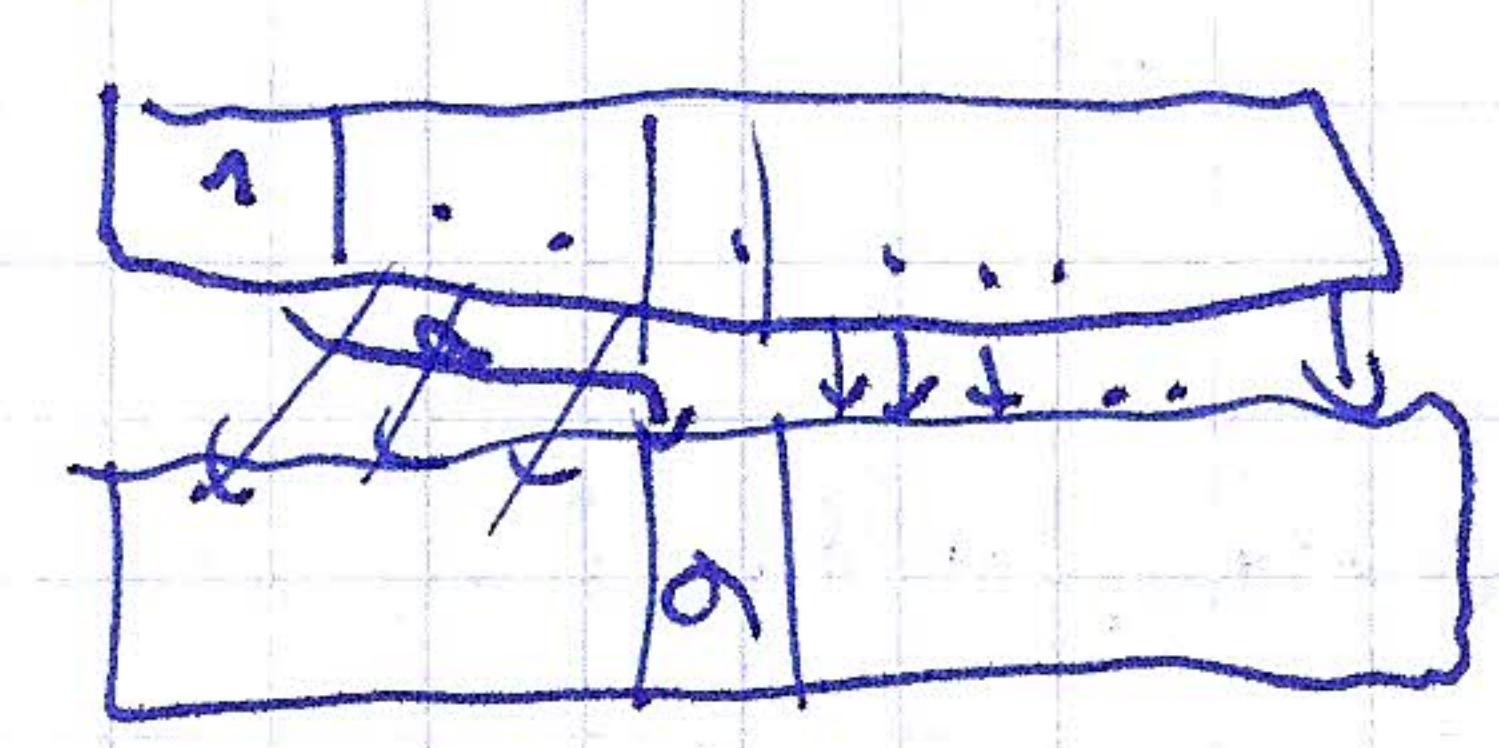
... (faint handwritten notes)

$\gamma = \gamma_{i,a} = \{x \in [-1,1]^k; x_i = a\}$
 $a \in \mathbb{R}$
 $i \in \{1, \dots, k\}$

$\Delta_{i,a}: [-1,1]^{k-1} \rightarrow \gamma_{i,a}$
 $\Delta_{i,a}(u_1, \dots, u_{k-1}) = (u_1, \dots, u_{i-1}, a, u_i, \dots, u_{k-1})$

$\gamma_0 = \gamma_{1,+} = \{x; x_1 = +1\}$

$\gamma_{i,a}$ and $\gamma_{1,+}$



$T_{i,a}(x_1, \dots, x_k) = (x_1, \dots, x_{i-1}, a, x_{i+1}, \dots, x_k)$

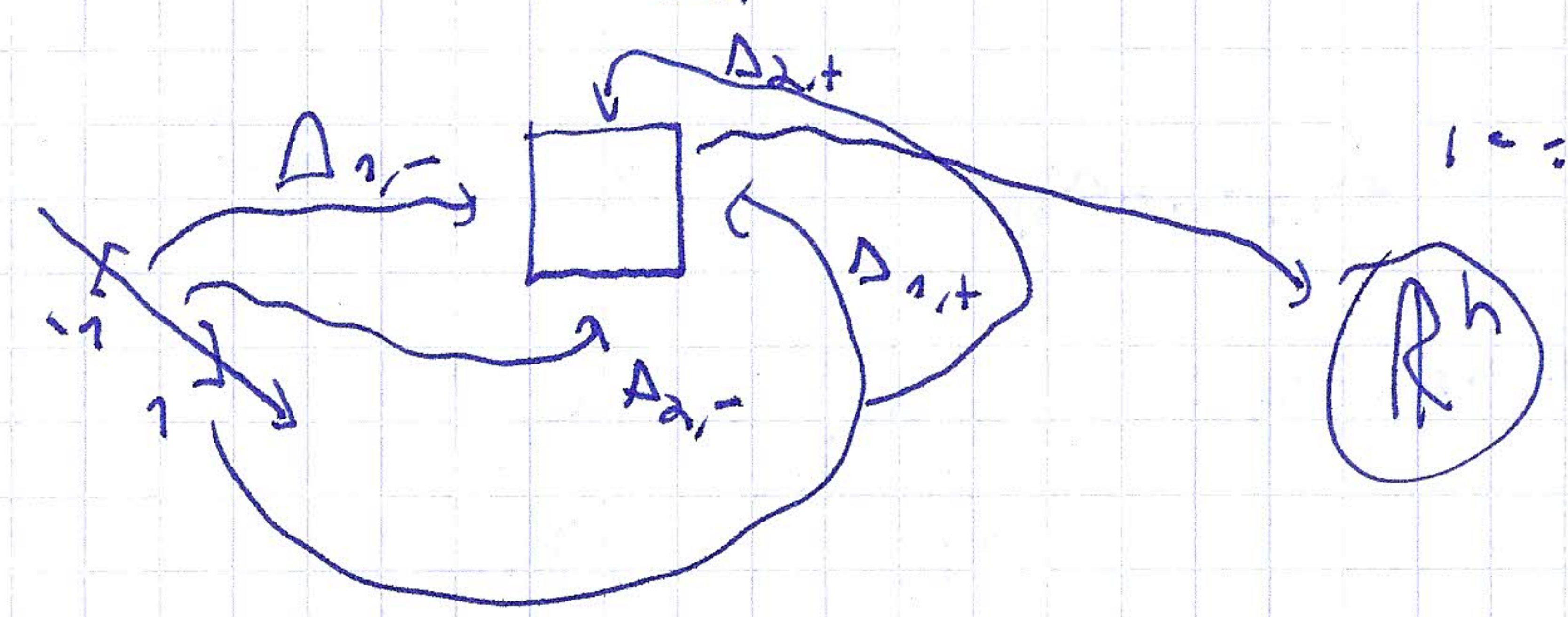
... (faint handwritten notes)

$\text{det}(T_{i,a}) = a \cdot (-1)^{i-1}$

$\Gamma: [-1,1]^k \rightarrow \mathbb{R}^n$

... (faint handwritten notes)

$\partial \Gamma = \sum_{i=1, \dots, k} (-1)^{i-1} \cdot a \cdot \Gamma \circ \Delta_{i,a}$
 $a = \pm 1$



... (faint handwritten notes)

$\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{1}{(2\epsilon)^k} \int_{\Gamma_\epsilon} \omega$
 $\Gamma_\epsilon \subset [-1,1]^k \rightarrow \mathbb{R}^n$

$\partial \Gamma = 0$

$\Gamma_\epsilon(u_1, \dots, u_k) = x_0 + \epsilon u_1 h_1 + \dots + \epsilon u_k h_k$

$$\sum_{i=1}^k (-1)^{i-1} D_{h_i} w(x_0, h_1, \dots, h_{i-1}, h_{i+1}, \dots, h_k)$$

$$\delta w(\cdot, h_1, \dots, h_k) = \sum_{i=1}^k (-1)^{i-1} D_{h_i} w(\cdot, h_1, \dots, h_{i-1}, h_{i+1}, \dots, h_k)$$

open set

$$\int_M w = \int_M dw$$

(pull back of forms)

$$\varphi^*(\delta w) = \delta(\varphi^* w)$$

pull back of forms

pull back of forms

$R^h \rightarrow w$ is a form

$R^h \rightarrow w$ is a form

pull back of forms

$$\delta w = \delta x_1 \wedge \dots \wedge \delta x_n$$

$$w(x_1, h_1, \dots, h_{n-1}) = \det(H(x_1, h_1, \dots, h_{n-1}))$$

(H, dx) is a form

$$\delta w = H_1 \delta x_1 \wedge \dots \wedge \delta x_n - H_2 \delta x_1 \wedge \delta x_3 \wedge \dots \wedge \delta x_n + \dots$$

$$\delta w = \sum_i H_i \delta x_1 \wedge \dots \wedge \delta x_n - \sum_i H_i \delta x_1 \wedge \delta x_2 \wedge \delta x_3 \wedge \dots \wedge \delta x_n + \dots$$

$$= \text{div} H \delta x_1 \wedge \dots \wedge \delta x_n$$

pull back of forms

$$\int_M H = \int_M \text{div} H$$

pull back of forms

$$(\delta x_{i_1} \wedge \dots \wedge \delta x_{i_k})(x, h_1, \dots, h_k) = \begin{vmatrix} (h_1)_{i_1} & (h_2)_{i_1} & \dots & (h_k)_{i_1} \\ (h_1)_{i_2} & (h_2)_{i_2} & \dots & (h_k)_{i_2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (h_1)_{i_k} & (h_2)_{i_k} & \dots & (h_k)_{i_k} \end{vmatrix}$$

אם $M \subseteq \mathbb{R}^2$ כלשהו, אז M הוא מרחב טופולוגי.

נניח $(x_0, y_0) \in M$.

נבחר סדרה $(x_n, y_n) \in M$ (כל סדרה של נקודות).

היא קבוצה $A \subseteq M$ כך שכל נקודה של M קרובה מספיק לנקודה של A .

נמצא כי יש נקודה A במרחב M כזו שכל סדרה של נקודות $(x_n, y_n) \in A$ מתכנסת אל נקודה של M .

המשפט: $\psi: G \rightarrow M$ $R > 0$ סדרה $(x_0, y_0) \in M$.

$\psi(G)$ סדרה של $(x_0, y_0) \in M$ כלשהו.

נניח $(x_0, y_0) \in M$ כלשהו $G \subseteq \mathbb{R}^2$ סדרה של $R > 0$.

כלומר, נמצא M כלשהו $(x_0, y_0) \in M$ כלשהו (G, ψ) כלשהו.

$G \subseteq \mathbb{R}^2$ סדרה של 0 כלשהו $\psi: G \rightarrow M$ כלשהו $\psi(0) = (x_0, y_0)$.

$\psi: G \rightarrow \psi(G)$ כלשהו ψ כלשהו.

$\forall u \in G, (D\psi)_u \neq 0$ $\psi \in C^1(G, \mathbb{R}^2)$ כלשהו $(x_0, y_0) \in M$ כלשהו.

(הערה) $co-map$ כלשהו $co-map$ כלשהו (u, ψ) כלשהו $(x_0, y_0) \in M$ כלשהו.

$u \subseteq \mathbb{R}^2$ כלשהו $(x_0, y_0) \in M$ כלשהו $\psi: u \rightarrow \mathbb{R}^2$ כלשהו $\psi(x_0, y_0) = 0$.

$\psi \in C^1$ כלשהו $\forall (x, y) \in u, (D\psi)_{x,y} \neq 0$.

$M \cap u = \{(x, y) \in u \mid \psi(x, y) = 0\}$

אם ψ כלשהו, אז ψ כלשהו ψ כלשהו ψ כלשהו.

אם ψ כלשהו, אז ψ כלשהו ψ כלשהו ψ כלשהו.

אם ψ כלשהו, אז ψ כלשהו ψ כלשהו ψ כלשהו.

$u = \{(x, f(x)) \mid x \in \mathbb{R}\}$ $y = f(x_0)$

$G = \mathbb{R}$ כלשהו $\psi(t) = (x_0 + t, f(x_0 + t))$

$u = \mathbb{R}^2$ כלשהו $\psi(x, y) = y - f(x)$

גורם של $\mathbb{R}^n$ מפה ϕ של $\mathbb{R}^n$ ל $\mathbb{R}^n$ ϕ map
 $\downarrow$
 צורה של $\mathbb{R}^n$ מפה ϕ של $\mathbb{R}^n$ ל $\mathbb{R}^n$ ϕ map

משפט קיום של מפה ϕ של $\mathbb{R}^n$ ל $\mathbb{R}^n$ ϕ map
 $(x, y) \mapsto (x, y)$ ϕ map
 $(x, y) \mapsto (x, y)$ ϕ map

הוכחה (u, v) קואורדינטות, ϕ מפה
 $D\phi(x_0, y_0) \neq 0$ ϕ map
 $(D_2 \phi)|_{(x_0, y_0)} \neq 0$ ϕ map

$\phi(x, y) = 0$ ϕ map
 $\frac{\partial \phi}{\partial y} \neq 0$ ϕ map
 $C^1 \ni f: M \rightarrow \mathbb{R}$ ϕ map

$\forall x \in U, y \in V$ $\phi(x, y) = 0 \Leftrightarrow y = f(x)$ ϕ map
 $\phi(x, y) = 0$ ϕ map

$\psi(t) = (x_0 + t, f(x_0 + t))$ ψ map
 $\psi(t) = \begin{pmatrix} \psi_1(t) \\ \psi_2(t) \end{pmatrix}$ ψ map
 $\psi'(0) \neq 0$ ψ map

ψ^{-1} ψ map
 $\psi = \psi_2 \circ \psi^{-1}(x)$ ψ map

$\psi(x, y) = y - \psi_2 \circ \psi^{-1}(x)$ ψ map
 $\psi(x, y) = y - \psi_2 \circ \psi^{-1}(x)$ ψ map

$M \subseteq \mathbb{R}^n$ M manifold
 $\psi: G \rightarrow M$ ψ map
 $\psi(0) = x_0$ ψ map

$\psi \in C^1(G, \mathbb{R}^n)$ ψ map
 $\psi(0) = x_0$ ψ map
 $\psi(0) = x_0$ ψ map

$\psi \in C^1(G, \mathbb{R}^n)$ ψ map
 $\psi(0) = x_0$ ψ map
 $\psi(0) = x_0$ ψ map

$\varphi: M \rightarrow \mathbb{R}^{N-h}$
 $M \subset \mathbb{R}^N$ is a submanifold of $\mathbb{R}^N$
 $x_0 \in M$
 $\varphi(x_0) = 0$
 $M \cap U = \{x \in U \mid \varphi(x) = 0\}$
 $\varphi \in C^1(U \rightarrow \mathbb{R}^{N-h})$

$(D\varphi)_x$ is a linear map from $\mathbb{R}^N$ to $\mathbb{R}^{N-h}$
 $x \in U$

$f: \mathbb{R}^h \rightarrow \mathbb{R}^{N-h}$
 $u \in \mathbb{R}^h$
 $x = (u, f(u)) \in \mathbb{R}^N$

$D\varphi_x$ is a linear map from $\mathbb{R}^N$ to $\mathbb{R}^{N-h}$
 $\begin{pmatrix} N \\ h \end{pmatrix}$

φ_1, φ_2 are diffeomorphisms from M to $\mathbb{R}^N$
 $\varphi_2 \circ \varphi_1^{-1}$ is a diffeomorphism from $\varphi_1(M)$ to $\varphi_2(M)$

$\varphi_2 \circ \varphi_1^{-1}$ is a diffeomorphism from $\varphi_1(M)$ to $\varphi_2(M)$
 $\varphi_2(u) = \varphi_1(\varphi(u))$
 $\det(D\varphi)_0 \neq 0$

$\det(D\varphi)_0 > 0$
 φ is a diffeomorphism from M to $\mathbb{R}^N$
 $x_0 \in M$

φ is a diffeomorphism from M to $\mathbb{R}^N$

$x \in M$
 $M \subset \mathbb{R}^N$
 $x \in M$
 $M \subset \mathbb{R}^N$