

31/10/2016

הרצאה 1

- ירון אוסטרווקר
- שרייבר 328
- @astrover
- שגית קמל - יואל א.
- ישי אור - astrover
- כניר - עבודת בית
- (יש רשימה של ספרים)

נושא: יחסות חלקות differential manifolds (smooth)

הקשר של גשטחים ב- $\mathbb{R}^3$. חלקות - האפשרות לצייר (גמור 1) ולבצע אינטגרציה.

תכונה דיפרנציאלית

$$\int_M \omega = \int_M d\omega$$

משפט סטוקס:

שפה של M

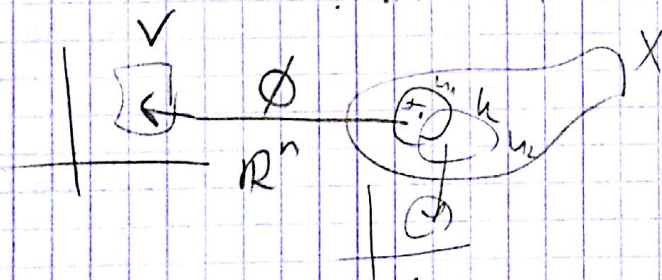
יחסות חלקות (אנלייטיות).

הצורה:

- מרחב טופולוגי X (הוא יחסית טופולוגי - מייצג n אוקס;
- (כל הקבוצה הדיפרנציאלית - סגורה).
- (1) X האוסבורף - כל נקודה איבשה עברית קבוצת פתוח.
 - (2) X 2 סגורה - (אין יותר מדי קבוצת פתוח).
 - (3) X אוקסדי מקומי - אם גשטחים על X מקומי - אז כל קצה ויס סגור.
- שם המאמרים - שאלה הקבוצה פתוחה ב- $\mathbb{R}^n$

פורמלי - עכשיו נתן $x \in X$ קי"מ סביבה $U \ni x$ והוא מוריד ϕ

$\phi(U) = V$ פתוחה ב- $\mathbb{R}^n$.



הצורה:

- (1) הכי ((u, ϕ)) או השפה $((u, v, \phi))$ נקרא מפה בסביבת הנק' x .
- (2) מאוסף של מפות שגובה את X נקרא אטלס.
- (3) עברית x המוצגת ϕ : $\phi(x) = (x^1(x), \dots, x^n(x))$
- (4) נקרא קואורדינטות מקומיות - סביב הנק' x .
- (4) סביבת 2 גמור (קבוצת חיתוך של חק) (u, ϕ) ו- (v, ψ) הנתונה: $(x_1, \dots, x_n) \mapsto (y_1(x_1, \dots, x_n), \dots, y_n(x_1, \dots, x_n))$
- התענה $\phi^{-1} \circ \psi$ קראים העתקה גמור.

(5) איש הישג מרכז ה'ט"ו. (י"ט סדרה) שמואל ורדיס. קבוצת פונקציות

(היפוך כלל - סדרה בספירה אוקלידית)

(6) תכונה (1,2) יחסית לנו קיים של "חלקת יחידה" $X +$ קובץ, חלקת, חלקת, X , סדרה קובץ, X , חלקת, X , חלקת.

צמצום:

(1) $\mathbb{R}^n$ ספירה סגורה, $U = \mathbb{R}^n$, $\Phi = Id$
(2) $S^n = \{x \in \mathbb{R}^{n+1} \mid \sum x_i^2 = 1\} \subset \mathbb{R}^{n+1}$ (+ ספירה אוסטרית)

$$\begin{aligned} U_+ &= S^n \setminus \{(0, \dots, 0, 1)\} \\ U_- &= S^n \setminus \{(0, \dots, 0, -1)\} \end{aligned}$$



$$\Phi_{\pm}(x_1, \dots, x_n) = \frac{1}{1 \pm x_{n+1}} (x_1, \dots, x_n) \leftarrow \begin{matrix} \text{רציונל} \\ \text{הפוך} \end{matrix}$$

$$\Phi_{\pm}^{-1}(y_1, \dots, y_n) = \frac{1}{1 + y_1^2 + \dots + y_n^2} (2y_1, \dots, 2y_n, 1 - y_1^2 - \dots - y_n^2)$$

הצגה:

הוא ייתן שם מרכז סדרה X וסדרה $S^n - \delta$ קבץ
סדרה $S^n - \delta$ אוסטרית? קבץ.

(3) חלקת של יחסת אוקלידית, $X \times Y$, $(X \times Y)$ יחסת אוקלידית
סדרה: $\pi^n = S^1 \times S^1 \times \dots \times S^1$ (n סדרה)

(4) קבץ של פונקציה $\Gamma(f) = \{(x, y) \mid x \in U, y = f(x)\} \subset \mathbb{R}^n$, $\frac{\mathbb{R}^n}{\mathbb{R}^m}$
 $f: U \rightarrow \mathbb{R}^m$, $U \subset \mathbb{R}^n$

סדרה 1 אוקלידית:

$$\phi, (\Gamma(f), U) : \phi(x, y) = x, \phi^{-1}(x) = (x, f(x))$$

$\mathbb{R}P^n$ הוא הסתם $\mathbb{R}^{n+1}$ החד-כיווני.

$$d(l_1, l_2) := \angle(l_1, l_2) \iff \text{מרחק} \\ \text{ב-} \mathbb{R}P^n \text{ הוא מרחק זה}$$

$$\mathbb{R}P^n = \mathbb{R}^{n+1} \setminus \{0\} / \sim$$

~~$$(x_1, \dots, x_{n+1}) \sim (y_1, \dots, y_{n+1})$$~~

$$t \neq 0: (x_1, \dots, x_{n+1}) \sim (tx_1, \dots, tx_{n+1})$$

$$U_i = \{ [x_1 : \dots : x_{n+1}] \mid x_i \neq 0 \}$$

המרחב U_i איז איזומורפי ל- $\mathbb{R}^n$

$$\phi_i([x_1 : \dots : x_{n+1}]) = \left(\frac{x_1}{x_i}, \frac{x_2}{x_i}, \dots, \frac{x_{i-1}}{x_i}, \frac{x_{i+1}}{x_i}, \dots, \frac{x_{n+1}}{x_i} \right)$$

$$\phi_i^{-1}\left(\left(\frac{y_1}{y_i}, \dots, \frac{y_n}{y_i}\right)\right) = [y_1 : \dots : \underset{i}{1} : \dots : y_n]$$

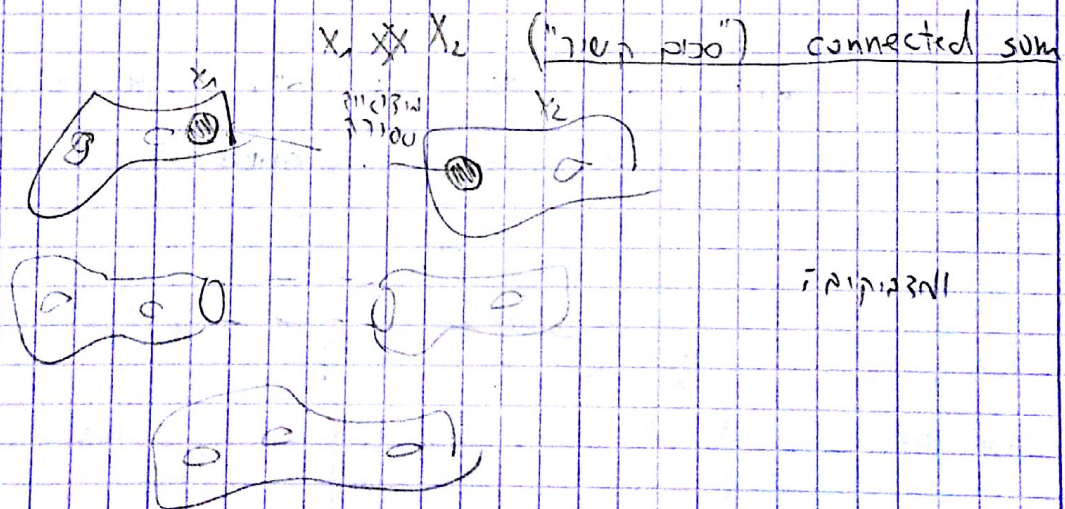
(ϕ - איזומורפיזם, ϕ^{-1} - הפיכה)

המרחב U_i איז איזומורפי ל- $\mathbb{R}^n$

המרחב U_i איז איזומורפי ל- $\mathbb{R}^n$ (הוא סגור תחת כפל)

המרחב U_i איז איזומורפי ל- $\mathbb{R}^n$

המרחב U_i איז איזומורפי ל- $\mathbb{R}^n$



המרחב U_i איז איזומורפי ל- $\mathbb{R}^n$

המרחב U_i איז איזומורפי ל- $\mathbb{R}^n$