נורמה: יהי L מרחב אוקלידי נוצר סופית אזי $\upsilon : L \to \mathbb{R}$ עבורה לכל $a \in L$ ולכל $\lambda \in \mathbb{R}$ מתקיים
- $\left(\upsilon\left(a\right) \geq 0\right) \wedge \left(\left(\upsilon\left(a\right) = 0\right) \iff \left(a = 0\right)\right)$.
- הומוגניות: $\upsilon\left(\lambda a\right) = \left|\lambda\right| \cdot \upsilon\left(a\right)$.
- אי שיוויון המשולש (אש"מ): $\upsilon\left(a+b\right) \leq \upsilon\left(a\right) + \upsilon\left(b\right)$.

נורמת ℓ_p: עבור $p \in \mathbb{N}_+$ נגדיר נורמה $\left\|\cdot\right\|_p : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ כך $\left\|v\right\|_p = \left(\sum_{i=1}^n \left|v_i\right|^p\right)^{\frac{1}{p}}$.

נורמת ℓ_∞: נגדיר נורמה $\left\|\cdot\right\|_\infty : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ כך $\left\|v\right\|_\infty = \max_{1 \leq i \leq n} \left|v_i\right|$.

כדור פתוח: יהי $a \in \mathbb{R}^n$ ויהי $r \in \mathbb{R}$ אזי $B_r\left(a\right) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left\|x-a\right\| < r\right\}$.

כדור סגור: יהי $a \in \mathbb{R}^n$ ויהי $r \in \mathbb{R}$ אזי $\overline{B}_r\left(a\right) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left\|x-a\right\| \leq r\right\}$.

ספירה: יהי $a \in \mathbb{R}^n$ ויהי $r \in \mathbb{R}$ אזי $S_r\left(a\right) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left\|x-a\right\| = r\right\}$.

תיבה פתוחה: יהיו $a, b \in \mathbb{R}^n$ אזי $\Pi_{a,b} = \left\{x \in \mathbb{R}^n \mid \forall j \in [n] .a_j < x_j < b_j\right\}$.

תיבה סגורה: יהיו $a, b \in \mathbb{R}^n$ אזי $\overline{\Pi}_{a,b} = \left\{x \in \mathbb{R}^n \mid \forall j \in [n] .a_j \leq x_j \leq b_j\right\}$.

נקודה פנימית: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ ותהא $x \in M$ המקיימת $\exists r > 0.B_r\left(x\right) \subseteq M$ אזי x נקודה פנימית.

פנים של קבוצה: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ אזי $\overset{\circ}{M} = \left\{x \in M \mid M \text{ נקודה פנימית של } x\right\}$.

קבוצה פתוחה: קבוצה $M \subseteq \mathbb{R}^n$ עבורה $M = \overset{\circ}{M}$.

נקודה חיצונית: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ ותהא $x \in \mathbb{R}^n$ המקיימת $\exists r > 0.B_r\left(x\right) \subseteq \mathbb{R}^n \backslash M$ אזי x נקודה חיצונית.

נקודה מבודדת: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ ותהא $x \in M$ המקיימת $\exists r > 0.B_r\left(x\right) \cap M = \left\{x\right\}$ אזי x נקודה מבודדת.

נקודת שפה: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ ותהא $x \in \mathbb{R}^n$ לא נקודה פנימית ולא נקודה חיצונית אזי x נקודת שפה.

שפה של קבוצה: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ אזי $\partial M = \left\{x \in M \mid M \text{ נקודת שפה של } x\right\}$.

קבוצה סגורה: קבוצה $M \subseteq \mathbb{R}^n$ עבורה $\partial M \subseteq M$.

סגור של קבוצה: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ אזי $\overline{M} = \overset{\circ}{M} \cup \partial M$.

טענה: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ אזי (x נקודה חיצונית של M)$\iff$(x נקודה פנימית של $\mathbb{R}^n \backslash M$).

מסקנה: תהא $M \subseteq \mathbb{R}^n$ אזי (M פתוחה)$\iff$($M^{\mathcal{C}}$ סגורה).

קבוצה חסומה: קבוצה $M \subseteq \mathbb{R}^n$ המקיימת $\exists r > 0.M \subseteq B_r\left(0\right)$.

קבוצה קומפקטית: קבוצה $K \subseteq \mathbb{R}^n$ סגורה וחסומה.

טענה היינה בורל: תהא $K \subseteq \mathbb{R}^n$ אזי (K קומפקטית)$\iff$(לכל $\left\{I_n\right\}_{n \in \Lambda}$ קבוצות פתוחות עבורן $A \subseteq \bigcup_{n \in \Lambda} I_n$ מתקיים $\exists \mathcal{B} \in \mathcal{P}_{<\aleph_0}\left(\Lambda\right) .A \subseteq \bigcup_{n \in \mathcal{B}} I_n$).

סימון: תהא $a \in \left(\mathbb{R}^n\right)^{\mathbb{N}}$ אזי $a^{(k)} = a\left(k\right)$.

גבול: תהא $a \in \left(\mathbb{R}^n\right)^{\mathbb{N}}$ ותהא $L \in \mathbb{R}^n$ עבורן $\lim_{k \to \infty} \left\|a^{(k)} - L\right\| = 0$ אזי $\lim_{k \to \infty} a^{(k)} = L$.

הערה: נשתמש באותם סימני גבול כמו במשתנה יחיד, כלומר $\lim_{x \to a}$ וכן $\xrightarrow[x \to a]{}$.

משפט: תהא $a \in \left(\mathbb{R}^n\right)^{\mathbb{N}}$ ויהי $b \in \mathbb{R}^n$ אזי $\left(a^{(k)} \xrightarrow[k \to \infty]{} b\right) \iff \left(\forall j \in [n] .a_j^{(k)} \xrightarrow[k \to \infty]{} b_j\right)$.

מסקנה: כל מניפולציות הגבול של סדרה מחדו"א1 מתקיימות.

משפט קושי: תהא $a \in \left(\mathbb{R}^n\right)^{\mathbb{N}}$ אזי (a מתכנסת)$\iff \left(\forall \varepsilon > 0.\exists k \in \mathbb{N}.\forall m, p > k. \left\|a^{(m)} - a^{(p)}\right\| < \varepsilon\right)$.

מסקנה: תהא $a \in \left(\mathbb{R}^n\right)^{\mathbb{N}}$ אזי (a מתכנסת)$\iff \left(\forall j \in [n] .\forall \varepsilon > 0.\exists k \in \mathbb{N}.\forall m, p > k. \left\|a_j^{(m)} - a_j^{(p)}\right\| < \varepsilon\right)$
.

משפט בולצאנו ווירשטראס: לכל סדרה חסומה קיימת תת־סדרה מתכנסת.

משפט: תהא $K \subseteq \mathbb{R}^n$ אזי (K קומפקטית)$\iff$(לכל $a \in K^{\mathbb{N}}$ קיימת תת־סדרה $a^{(k_i)}$ המקיימת $\lim_{k \to \infty} a^{(k_i)} \in K$).

הערה: תהא $A\subseteq\mathbb{R}^{n}$ תהא $f:A\to\mathbb{R}^{m}$ נחשוב על f כוקטור של פונקציות $f=\left\langle f_{1},\dots,f_{m}\right\rangle$ כאשר $f_{i}:A\to\mathbb{R}$.

גבול: תהא $A\subseteq\mathbb{R}^{n}$ תהא $f:A\to\mathbb{R}^{m}$ תהא $a\in\mathbb{R}^{n}$ ותהא $L\in\mathbb{R}^{m}$ אזי

- היינה: אם $\forall x\in A^{\mathbb{N}}.\left(x^{(k)}\to a\right)\Longrightarrow\left(f\left(x^{(k)}\right)\to L\right)$ אזי $\lim_{x\to a}f\left(x\right)=L$.
- קושי: אם $\forall\varepsilon>0.\exists\delta>0.\left\Vert x-a\right\Vert <\delta\Longrightarrow\left\Vert f\left(x\right)-L\right\Vert <\varepsilon$ אזי $\lim_{x\to a}f\left(x\right)=L$.

מסקנה: כל מניפולציות הגבול של פונקציה מחדו"א1 מתקיימות.

רציפות בנקודה: תהא $A\subseteq\mathbb{R}^{n}$ תהא $f:A\to\mathbb{R}^{m}$ אזי $a\in A$ עבורה $f\left(a\right)=\lim_{x\to a}f\left(x\right)$.

סימון: תהא $A\subseteq\mathbb{R}^{n}$ תהא $f:A\to\mathbb{R}^{m}$ ותהא $B\subseteq A$ אזי (f רציפה נקודתית עבור כל $b\in B$)$\Longleftrightarrow\left(f\in C\left(B\right)\right)$.

משפט: תהא $A\subseteq\mathbb{R}^{n}$ תהא $f:A\to\mathbb{R}^{m}$ ותהא $B\subseteq A$ אזי $\left(f\in C\left(b\right)\right)\Longleftrightarrow\left(f_{1},\dots,f_{m}\in C\left(b\right)\right)$.

מסקנה: כל מניפולציות הרציפות של פונקציה מחדו"א1 מתקיימות.

עקומה פרמטרית: יהי $I\subseteq\mathbb{R}$ קטע אזי $\gamma:I\to\mathbb{R}^{m}$.

מסילה: עקומה פרמטרית רציפה.

מסילה של קו ישר: יהיו $a,b\in\mathbb{R}^{m}$ נגדיר $\gamma:\left[0,1\right]\to\mathbb{R}^{m}$ כך $\gamma\left(t\right)=\left(1-t\right)a+tb$.

טענה: יהיו $a,b\in\mathbb{R}^{m}$ ותהא $\gamma:\left[0,1\right]\to\mathbb{R}^{m}$ מסילה של קו ישר בין a ל־b אזי γ מסילה.

סימון: יהיו $a,b\in\mathbb{R}^{m}$ ותהא $\gamma:\left[0,1\right]\to\mathbb{R}^{m}$ מסילה של קו ישר בין a ל־b אזי $\left[a,b\right]=\operatorname{Im}\left(\gamma\right)$.

קבוצה קמורה: קבוצה $M\subseteq\mathbb{R}^{n}$ המקיימת $\forall a,b\in M.\left[a,b\right]\subseteq M$.

טענה: יהי $a\in\mathbb{R}^{n}$ ויהי $r\in\mathbb{R}$ אזי $B_{r}\left(a\right),\overline{B}_{r}\left(a\right)$ קבוצות קמורות.

קבוצה קשירה מסילתית: $M\subseteq\mathbb{R}^{n}$ עבורה לכל $x,y\in M$ קיימת מסילה $\gamma:\left[0,1\right]\to M$ המקיימת $\gamma\left(0\right)=x$ וכן $\gamma\left(1\right)=y$.

תחום: קבוצה פתוחה וקשירה מסילתית.

טענה: תהא $M\subseteq\mathbb{R}^{n}$ פתוחה אזי קיימת $\mathcal{A}\subseteq\mathcal{P}_{\leq\aleph_{0}}\left(\mathbb{R}^{n}\right)$ קבוצה של תחומים זרים עבורה $\biguplus\mathcal{A}=M$.