טופולוגיה: תהא X קבוצה אזי $\mathcal{T}\subseteq\mathcal{P}(X)$ המקיימת
- $X,\varnothing\in\mathcal{T}$.
- תהיינה $\mathcal{U}\subseteq\mathcal{T}$ אזי $\bigcup\mathcal{U}\in\mathcal{T}$.
- תהיינה $\{U_i\}_{i=1}^{n}\subseteq\mathcal{T}$ אזי $\bigcap_{i=1}^{n}U_i\in\mathcal{T}$.

מרחב טופולוגי (מ"ט): תהא X קבוצה ותהא $\mathcal{T}\subseteq\mathcal{P}(X)$ טופולוגיה על X אזי $(X,\mathcal{T})$.

קבוצה פתוחה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מרחב טופולוגי אזי $U\subseteq X$ המקיימת $U\in\mathcal{T}$.

קבוצה סגורה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מרחב טופולוגי אזי $E\subseteq X$ המקיימת $X\backslash E\in\mathcal{T}$.

טענה: תהא $\mathcal{T}\subseteq\mathcal{P}(X)$ עבורה $X,\varnothing\in\mathcal{T}$ וכן $\left(\forall\mathcal{U}\subseteq\mathcal{T}.\left(\bigcup\mathcal{U}\in\mathcal{T}\right)\right)$ אזי ($\mathcal{T}$ טופולוגיה)$\iff$(לכל $U,V\in\mathcal{T}$ מתקיים $U\cap V\in\mathcal{T}$).

הטופולוגיה הטריוואלית: תהא X קבוצה אזי $\{X,\varnothing\}$.

הטופולוגיה הבדידה/הדיסקרטית: תהא X קבוצה אזי $\mathcal{P}(X)$.

הטופולוגיה המושרית ממרחב מטרי: יהי (X,ρ) מרחב מטרי אזי $\mathcal{T}(X,\rho)=\{U\subseteq X\mid\forall x\in U.\exists r>0.B_r(x)\subseteq U\}$.

טופולוגיה מטריזבילית: מרחב טופולוגי $(X,\mathcal{T}_X)$ עבורו קיים (X,ρ) מרחב מטרי המקיים $\mathcal{T}(X,\rho)=\mathcal{T}_X$.

הטופולוגיה הקו־סופית: תהא X קבוצה אזי $\{A\subseteq X\mid|X\backslash A|<\aleph_0\}\cup\{\varnothing\}$.

משפט: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ויהי $\mathcal{C}=\{E\subseteq X\mid X\backslash E\in\mathcal{T}\}$ אזי
- $X,\varnothing\in\mathcal{C}$.
- תהיינה $\{E\}_{\alpha\in\Lambda}\subseteq\mathcal{C}$ אזי $\bigcap_{\alpha\in\Lambda}E_\alpha\in\mathcal{C}$.
- תהיינה $\{E_i\}_{i=1}^{n}\subseteq\mathcal{C}$ אזי $\bigcup_{i=1}^{n}E_i\in\mathcal{C}$.

בסיס לטופולוגיה: תהא X קבוצה אזי $\mathcal{B}\subseteq\mathcal{P}(X)$ המקיימת
- $\bigcup\mathcal{B}=X$.
- תהיינה $B_1,B_2\in\mathcal{B}$ עבורן $B_1\cap B_2\neq\varnothing$ ותהא $x\in B_1\cap B_2$ אזי קיימת $B_3\in\mathcal{B}$ עבורה $x\in B_3$ וכן $B_3\subseteq B_1\cap B_2$.

הטופולוגיה הנוצרת מבסיס: תהא X קבוצה ויהי $\mathcal{B}\subseteq\mathcal{P}(X)$ בסיס אזי $\mathcal{T}(\mathcal{B})=\{U\subseteq X\mid\forall x\in U.\exists B\in\mathcal{B}.(x\in B)\wedge(B\subseteq U)\}$.

למה: תהא X קבוצה ויהי $\mathcal{B}\subseteq\mathcal{P}(X)$ בסיס אזי $\mathcal{T}(\mathcal{B})$ טופולוגיה על X.

סימון: $\mathcal{B}_E=\{(a,b)\mid a<b\}$ וכן $\mathcal{B}_{\text{Sorg}}=\{[a,b)\mid a<b\}$ וכן $\mathcal{B}_K=\mathcal{B}_E\cup\left\{(a,b)\backslash\left\{\frac{1}{n}\mid n\in\mathbb{N}_+\right\}\mid a<b\right\}$.

טענה: $\mathcal{B}_E,\mathcal{B}_{\text{Sorg}},\mathcal{B}_K$ בסיסים של $\mathbb{R}$.

הטופולוגיה האוקלידית/הסטנדרטית: $\mathbb{R}=(\mathbb{R},\mathcal{T}(\mathcal{B}_E))$.

הישר של זורגנפריי: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}=(\mathbb{R},\mathcal{T}(\mathcal{B}_{\text{Sorg}}))$.

טופולוגיית־K: $\mathbb{R}_K=(\mathbb{R},\mathcal{T}(\mathcal{B}_K))$.

משפט אפיון שקול לטופולוגיה נוצרת: יהי $\mathcal{B}\subseteq\mathcal{P}(X)$ בסיס אזי $\mathcal{T}(\mathcal{B})=\{U\subseteq X\mid\exists A\subseteq\mathcal{B}.U=\bigcup A\}$.

מסקנה: יהיו $\mathcal{B}_1,\mathcal{B}_2\subseteq\mathcal{P}(X)$ בסיסים עבורם $\mathcal{B}_1\subseteq\mathcal{T}(\mathcal{B}_2)$ וכן $\mathcal{B}_2\subseteq\mathcal{T}(\mathcal{B}_1)$ אזי $\mathcal{T}(\mathcal{B}_1)=\mathcal{T}(\mathcal{B}_2)$.

טופולוגיה עדינה לטופולוגיה: תהא X קבוצה ותהיינה $\mathcal{T}_1,\mathcal{T}_2$ טופולוגיות על X עבורן $\mathcal{T}_1\subseteq\mathcal{T}_2$ אזי $\mathcal{T}_2$.

טופולוגיה גסה לטופולוגיה: תהא X קבוצה ותהיינה $\mathcal{T}_1,\mathcal{T}_2$ טופולוגיות על X עבורן $\mathcal{T}_1\subseteq\mathcal{T}_2$ אזי $\mathcal{T}_1$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $\mathcal{A}\subseteq\mathcal{T}$ עבורה לכל $\mathcal{U}\in\mathcal{T}$ ולכל $x\in\mathcal{U}$ קיימת $A\in\mathcal{A}$ המקיימת $(x\in A)\wedge(A\subseteq U)$ אזי $\mathcal{A}$ בסיס של $\mathcal{T}$.

סימון: תהא X קבוצה אזי $\mathcal{B}_{\leq}=\{(a,b)\mid a<b\}\cup\{[a,b)\mid a\leq X\}\cup\{(a,b]\mid X\leq b\}$.

טענה: תהא X קבוצה בעלת יחס סדר מלא אזי $\mathcal{B}_{\leq}$ בסיס.

טופולוגיית הסדר: תהא X קבוצה בעלת יחס סדר מלא אזי $\mathcal{T}\left(\mathcal{B}_{\leq}\right)$.

טענה: $\mathbb{R}$ מצוייד בטופולוגיית הסדר זהה ל־$\mathbb{R}$ מצוייד עם הטופולוגיה הסטנדרטית.

תת בסיס: תהא X קבוצה אזי $\mathcal{S}\subseteq\mathcal{P}(X)$ עבורה $\bigcup\mathcal{S}=X$.

הטופולוגיה הנוצרת מתת־בסיס: תהא X קבוצה ויהי $\mathcal{S}\subseteq\mathcal{P}(X)$ תת־בסיס אזי $\mathcal{T}(\mathcal{S})=\left\{U\subseteq X\mid\exists A_1\ldots A_k\subseteq\mathcal{S}.U=\bigcup\left(\bigcap_{i=1}^{k}A\right)\right\}$.

למה: תהא X קבוצה ויהי $\mathcal{S}\subseteq\mathcal{P}(X)$ תת־בסיס אזי $\mathcal{T}(\mathcal{S})$ טופולוגיה על X.

טופולוגיית זריצקי: יהי $\mathbb{F}$ שדה ויהי $n\in\mathbb{N}_+$ אזי $\mathcal{T}\left(\{\{a\in\mathbb{F}^n\mid f(a)\neq0\}\mid f\in\mathbb{F}[x_1,\ldots,x_n]\}\right)$.

סביבה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ויהי $x\in X$ אזי $U\in\mathcal{T}$ עבורה $x\in U$.

פנים של קבוצה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $\text{int}(A)=\mathring{A}=\bigcup_{\substack{U\subseteq A\\U\in\mathcal{T}}}U$.

סגור של קבוצה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $\text{cl}(A)=\overline{A}=\bigcap_{\substack{A\subseteq E\\E^{\mathcal{C}}\in\mathcal{T}}}E$.

שפה של קבוצה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $\partial A=\overline{A}\backslash\text{int}(A)$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $\text{int}(A)\subseteq A\subseteq\overline{A}$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי
- $\text{int}(A)=\max_{\subseteq}\{\mathcal{U}\in\mathcal{T}\mid\mathcal{U}\subseteq A\}$.
- $\overline{A}=\min_{\subseteq}\left\{E\mid(A\subseteq E)\wedge\left(E^{\mathcal{C}}\in\mathcal{T}\right)\right\}$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט תהא $A\subseteq X$ ויהי $x\in X$ התב"ש
- $x\in\overline{A}$.
- לכל $U\in\mathcal{T}$ המקיים $x\in U$ מתקיים $U\cap A\neq\varnothing$.
- יהי $\mathcal{B}$ בסיס של $\mathcal{T}$ אזי לכל $B\in\mathcal{B}$ המקיים $x\in B$ מתקיים $B\cap A\neq\varnothing$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $\partial A=\overline{A}\cap\left(\overline{X\backslash A}\right)$.

מסקנה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט תהא $A\subseteq X$ ויהי $x\in X$ אזי $(x\in\partial A)\iff$(לכל $U\in\mathcal{T}$ המקיימת $x\in U$ מתקיים $U\cap A\neq\varnothing$ וכן $U\cap A^{\mathcal{C}}\neq\varnothing$).

קבוצה צפופה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט אזי $A\subseteq X$ המקיימת $X=\overline{A}$.

טופולוגיית הנקודה הייחודית: תהא X קבוצה ותהא $p\in X$ אזי $\mathcal{T}_p=\{\mathcal{U}\subseteq X\mid p\in\mathcal{U}\}\cup\{\varnothing\}$.

נקודת הצטברות: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $x\in X$ עבורו לכל סביבה U של x מתקיים $U\cap A\backslash\{x\}\neq\varnothing$.

סדרה מתכנסת/גבול: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $x\in X^{\mathbb{N}}$ אזי $y\in X$ עבורו לכל סביבה U של y החל ממקום מסוים $x_n\in U$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $A\subseteq\left\{x\in X\mid\text{קיימת } a\in A^{\mathbb{N}}\text{ המתכנסת אל } x\right\}\subseteq\overline{A}$.

טענה: תהא $A\subseteq X$ אזי $\overline{A}=\{x\in X\mid x\text{ נקודת הצטברות של }A\}\cup A$.

מסקנה: תהא $A\subseteq X$ אזי (A סגורה)$\iff$($\{x\in X\mid x\text{ נקודת הצטברות של }A\}\subseteq A$).

פונקציה רציפה בנקודה: יהיו $(X,\mathcal{T}),(Y,\mathcal{S})$ מ"טים ותהא $x\in X$ אזי $f:X\to Y$ עבורה לכל $\mathcal{V}\subseteq Y$ סביבה של $f(x)$ קיימת סביבה $\mathcal{U}\subseteq X$ של x עבורה $f(\mathcal{U})\subseteq\mathcal{V}$.

פונקציה רציפה: יהיו $(X,\mathcal{T}),(Y,\mathcal{S})$ מ"טים אזי $f:X\to Y$ עבורה $\forall U\in\mathcal{S}.f^{-1}(U)\in\mathcal{T}$.

משפט: יהיו $(X,\mathcal{T}),(Y,\mathcal{S})$ מ"טים ותהא $f:X\to Y$ התב"ש
- f רציפה.
- לכל $U\subseteq Y$ פתוחה מתקיים כי $f^{-1}(U)$ פתוחה.
- לכל $E\subseteq Y$ סגורה מתקיים כי $f^{-1}(E)$ סגורה.
- לכל $A\subseteq X$ מתקיים $f\left(\overline{A}\right)\subseteq\overline{f(A)}$.
- לכל $x\in X$ הפונקציה f רציפה ב־x.

הומיאומורפיזם: יהיו $(X,\mathcal{T}),(Y,\mathcal{S})$ מ"טים אזי $f:X\to Y$ רציפה חח"ע ועל עבורה f^{-1} רציפה.

טענה: יהיו $(X,\mathcal{T}),(Y,\mathcal{S})$ מ"טים ותהא $f:X\to Y$ חח"ע ועל התב"ש
- f הומיאומורפיזם.
- תהא $U\subseteq Y$ אזי (U פתוחה)$\iff$($f^{-1}(U)$ פתוחה).
- תהא $E\subseteq Y$ אזי (E סגורה)$\iff$($f^{-1}(E)$ סגורה).
- לכל $A\subseteq X$ מתקיים $f\left(\overline{A}\right)=\overline{f(A)}$.

הטופולוגיה המושרית על קבוצה מפונקציה: תהא X קבוצה יהי $(Y,\mathcal{S})$ מ"ט ותהא $f:X\to Y$ אזי $\mathcal{T}_f=\left\{f^{-1}(U)\mid U\in\mathcal{S}\right\}$.

טענה: תהא X קבוצה יהי $(Y,\mathcal{S})$ מ"ט ותהא $f:X\to Y$ אזי $\left(X,\mathcal{T}_f\right)$ מ"ט.

מסקנה: תהא X קבוצה יהי $(Y,\mathcal{S})$ מ"ט ותהא $f:X\to Y$ אזי f רציפה על $\left(X,\mathcal{T}_f\right),(Y,\mathcal{S})$.

תת מרחב טופולוגי (ת"מ): יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $\mathcal{T}_A=\left\{U\subseteq A\mid\exists V\in\mathcal{T}.U=\text{Id}^{-1}(V)\right\}$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $(A,\mathcal{T}_A)$ מ"ט.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $\mathcal{T}_A=\{A\cap U\mid U\in\mathcal{T}\}$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט ויהי $\mathcal{B}$ בסיס של $\mathcal{T}$ אזי $\mathcal{B}_A=\{A\cap B\mid B\in\mathcal{B}\}$ בסיס של $\mathcal{T}_A$.

טענה: יהי $A\subseteq X$ אזי
- תהא $U\subseteq A$ אזי (U פתוחה ביחס ל־$\mathcal{T}_A$)$\iff$(קיימת V פתוחה ביחס ל־$\mathcal{T}$ עבורה $V\cap A=U$).
- תהא $E\subseteq A$ אזי (E סגורה ביחס ל־$\mathcal{T}_A$)$\iff$(קיימת F פתוחה ביחס ל־$\mathcal{T}$ עבורה $F\cap A=E$).
- תהא $D\subseteq A$ אזי $\text{cl}_X(D)\cap A=\text{cl}_A(D)$.
- תהא $D\subseteq A$ אזי $\text{int}_X(D)\cap A\subseteq\text{int}_A(D)$.

טענה: יהי $(X,\mathcal{T}_X)$ מ"ט ויהי $(Y,\mathcal{T}_Y)$ ת"מ אזי
- נניח כי Y פתוחה ב־X, תהא $A\subseteq Y$ פתוחה ב־Y אזי A פתוחה ב־X.
- נניח כי Y סגורה ב־X, תהא $A\subseteq Y$ סגורה ב־Y אזי A סגורה ב־X.

טענה: יהיו X,Z מ"ט יהי $Y\subseteq Z$ ת"מ ותהא $f:X\to Y$ רציפה אזי $f:X\to Z$ רציפה.

טענה: יהיו X,Y מ"ט יהי $A\subseteq X$ ת"מ ותהא $f:X\to Y$ רציפה אזי $f\restriction_A:A\to Y$ רציפה.

טענה: יהיו X,Z מ"ט יהי $Z\subseteq Y$ ת"מ ותהא $f:X\to Y$ רציפה עבורה $f(X)\subseteq Z$ אזי $f:X\to Z$ רציפה.

טענה: יהיו X,Z מ"ט ותהא $f:X\to Y$ אזי (f רציפה)$\iff$(קיימות $\{U_\alpha\}_{\alpha\in\Lambda}\subseteq\mathcal{P}(X)$ פתוחות עבורן $\bigcup_{\alpha\in\Lambda}U_\alpha=X$ וכן $f\restriction_{U_\alpha}$ רציפה לכל $\alpha\in\Lambda$).

טענה: יהיו X,Y,Z מ"ט תהא $f:X\to Y$ רציפה ותהא $g:Y\to Z$ רציפה אזי $g\circ f:X\to Z$ רציפה.

משפט למת ההדבקה: יהיו X,Y מ"ט תהיינה $A,B\subseteq X$ סגורות עבורן $X=A\cup B$ תהא $f:A\to Y$ רציפה ותהא $g:B\to Y$ רציפה עבורן $f=g$ על $A\cap B$ אזי $f\cup g:X\to Y$ רציפה.

סימון: יהיו X,Y מ"ט ותהא $f:X\to Y$ חח"ע ורציפה נגדיר $\hat{f}:X\to f(X)$ כך $\hat{f}=f$.

שיכון: יהיו X,Y מ"ט אזי $f:X\to Y$ חח"ע ורציפה עבורה $\hat{f}$ הומיאומורפיזם.

הערה: יהיו X,Y מ"ט ויהי $f:X\to Y$ שיכון אזי נזהה את X בתור $f(X)$.

העתקת מנה: יהיו X,Y מ"ט אזי $f:Y\to X$ פונקציה על המקיימת $\forall\mathcal{U}\subseteq X.\left(\mathcal{U}\in\mathcal{T}_X\right)\iff\left(f^{-1}(\mathcal{U})\in\mathcal{T}_Y\right)$.

הערה: יהיו X,Y מ"ט ותהא $f:Y\to X$ העתקת מנה אזי f רציפה.

טענה: יהיו X,Y,Z מ"ט תהא $f:X\to Y$ העתקת מנה ותהא $g:Y\to Z$ העתקת מנה אזי $g\circ f:X\to Z$ העתקת מנה.

משפט: יהי X מ"ט תהא A קבוצה ותהא $f:X\to A$ על אזי קיימת ויחידה טופולוגיה $\mathcal{T}_A$ על A עבורה f העתקת מנה.

טופולוגיית המנה המושרית: יהי X מ"ט תהא A קבוצה ותהא $f:X\to A$ על אזי טופולוגיה $\mathcal{T}_A$ על A עבורה f העתקת מנה.

העתקת נסג: יהי X מ"ט ותהא $A\subseteq X$ אזי $r:X\to A$ רציפה עבורה $a=r(a)$ לכל $a\in A$.

מרחב המנה: יהי X מ"ט יהי $\sim$ יחס שקילות מעל X ונגדיר $f:X\to X/\sim$ כך $f(x)=[x]_\sim$ אזי $X/\sim$ מצויידת עם טופולוגיית המנה.

משפט התכונה האוניברסלית: תהא $f:X\to Y$ העתקת מנה ותהא $g:X\to Z$ עבורה $g\restriction_{f^{-1}(\{y\})}$ קבועה לכל $y\in Y$ אזי קיימת $h:Y\to Z$ עבורה
- $g=h\circ f$.
- (h רציפה)$\iff$(g רציפה).
- (h העתקת מנה)$\iff$(g העתקת מנה).

מסקנה: תהא $f:X\to Y$ העתקת מנה ותהא $g:X\to Z$ עבורה $g\restriction_{f^{-1}(\{y\})}$ קבועה לכל $y\in Y$ אזי
- ($g\circ f^{-1}$ רציפה)$\iff$(g רציפה).
- ($g\circ f^{-1}$ העתקת מנה)$\iff$(g העתקת מנה).

מסקנה: תהא $g:X\to Z$ רציפה ועל ותהא $f:X\to\left\{g^{-1}(\{z\})\mid z\in Z\right\}$ העתקת מנה אזי ($g\circ f^{-1}$ הומיאומורפיזם)$\iff$(g העתקת מנה).

קבוצה רוויה: תהא $f:X\to Y$ אזי $A\subseteq X$ עבורה לכל $y\in Y$ אם $A\cap f^{-1}(\{y\})\neq\varnothing$ אז $f^{-1}(\{y\})\subseteq A$.

טענה: תהא $f:X\to Y$ רציפה אזי (f העתקת מנה)$\iff$(f על ולכל $\mathcal{U}\in\mathcal{T}_X$ מתקיים כי $f(\mathcal{U})$ פתוחה ורוויה).

העתקה פתוחה: העתקה $f:X\to Y$ עבורה לכל $\mathcal{U}\in\mathcal{T}_X$ מתקיים כי $f(\mathcal{U})$ פתוחה.

העתקה סגורה: העתקה $f:X\to Y$ עבורה לכל $E\subseteq X$ סגורה מתקיים כי $f(E)$ סגורה.

טענה: תהא $f:X\to Y$ חח"ע ועל התב"ש
- f פתוחה.
- f סגורה.
- f^{-1} רציפה.

טענה: תהא $f:X\to Y$ חח"ע ועל התב"ש
- f הומיאומורפיזם.
- f רציפה ופתוחה.
- f^{-1} רציפה וסגורה.

טענה: תהא $f:X\to Y$ רציפה פתוחה ועל אזי f העתקת מנה.

טענה: תהא $f:X\to Y$ רציפה סגורה ועל אזי f העתקת מנה.

המרחב הפרויקטיבי הממשי: נגדיר $\sim=\left\{(x,y)\in(\mathbb{R}^n\backslash\{0\})^2\;\middle|\;\exists\lambda\in\mathbb{R}(x=\lambda y)\right\}$ אזי $\mathbb{RP}^{n-1}=(\mathbb{R}^n\backslash\{0\})/\sim$.

מכפלה של קבוצות: תהיינה $\{X_\alpha\}_{\alpha\in\Lambda}$ קבוצות אזי $\prod_{\alpha\in\Lambda}X_\alpha=\left\{f:\Lambda\to\bigcup_{\alpha\in\Lambda}X_\alpha\mid f(\alpha)\in X_\alpha\right\}$.

טענה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי $\mathcal{B}_{\text{box}}=\left\{\prod_{\alpha\in\Lambda}\mathcal{U}_\alpha\mid\mathcal{U}_\alpha\in\mathcal{T}_\alpha\right\}$ בסיס של $\prod_{\alpha\in\Lambda}X_\alpha$.

טופולוגיית התיבה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי $\mathcal{T}_{\text{box}}=\mathcal{T}(\mathcal{B}_{\text{box}})$.

הטלה: תהיינה $\{X_\alpha\}_{\alpha\in\Lambda}$ קבוצות אזי $\pi_\beta:\prod_{\alpha\in\Lambda}X_\alpha\to X_\beta$ המוגדרת $\pi_\beta(f)=f(\beta)$.

טענה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי $\mathcal{S}_{\text{prod}}=\bigcup_{\alpha\in\Lambda}\left\{\pi_\alpha^{-1}(\mathcal{U}_\alpha)\mid\mathcal{U}_\alpha\in\mathcal{T}_\alpha\right\}$ תת־בסיס של $\prod_{\alpha\in\Lambda}X_\alpha$.

טופולוגיית המכפלה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי $\mathcal{T}_{\text{prod}}=\mathcal{T}\left(\mathcal{S}_{\text{prod}}\right)$.

מסקנה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים באשר $|\Lambda|<\aleph_0$ אזי $\mathcal{T}_{\text{prod}}=\mathcal{T}_{\text{box}}$.

מסקנה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים באשר $|\Lambda|\geq\aleph_0$ אזי $\mathcal{T}_{\text{prod}}\subseteq\mathcal{T}_{\text{box}}$.

מסקנה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים ותהא $\left(\prod_{\alpha\in\Lambda}X_\alpha,\mathcal{T}\right)$ טופולוגיה עבורה π_α רציפה לכל $\alpha\in\Lambda$ אזי $\mathcal{T}_{\text{prod}}\subseteq\mathcal{T}$.

מסקנה: יהיו $\{(X_\alpha,\mathcal{T}_\alpha)\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי $\mathcal{T}_{\text{prod}}=\left\{\prod_{\alpha\in\Lambda}\mathcal{U}_\alpha\mid(\mathcal{U}_\alpha\in\mathcal{T}_\alpha)\wedge(|\{\mathcal{U}_\alpha\neq X_\alpha\}|\in\mathbb{N})\right\}$.

משפט: תהא $f:Y\to\left(\prod_\alpha X_\alpha,\mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ אזי (f רציפה)$\iff$($\pi_\alpha\circ f$ רציפה לכל α).

טענה: תהא $|\Lambda|\geq\aleph_0$ אזי $\left(\mathbb{R}^\Lambda,\mathcal{T}_{\text{box}}\right)$ אינה מטריזבילית.

טענה: תהא $|\Lambda|\geq\aleph_0$ אזי $\left(\mathbb{R}^\Lambda,\mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ אינה מטריזבילית.

תכונה טופולוגית: תכונה P של מ"ט באשר לכל X,Y מ"ט עבורן קיים $f:X\to Y$ הומיאומורפיזם מתקיים (X מקיים P)$\iff$(Y מקיים P).

טענה: מטריזביליות הינה תכונה טופולוגית.

הפרדה של מרחב טופולוגי: יהי $(X,\mathcal{T})$ מ"ט אזי $(\mathcal{U},\mathcal{V})$ באשר $\mathcal{U},\mathcal{V}\in\mathcal{T}$ וכן $\mathcal{U}\cap\mathcal{V}=\varnothing$ וכן $\mathcal{U}\cup\mathcal{V}=X$ וכן $\mathcal{U},\mathcal{V}\neq\varnothing$.

מרחב טופולוגי קשיר: מרחב טופולוגי $(X,\mathcal{T})$ עבורו לא קיימת הפרדה.

מרחב טופולוגי אי־קשיר: מרחב טופולוגי $(X,\mathcal{T})$ עבורו קיימת הפרדה.

משפט: יהי $f:X\to Y$ הומיאומורפיזם אזי (X קשיר)$\iff$(Y קשיר).

מסקנה: קשירות הינה תכונה טופולוגית.

טענה: יהי X מרחב מטרי התב"ש
- X אי־קשיר.
- קיימות $E,F\subseteq X$ סגורות זרות לא ריקות עבורן $X=E\cup F$.
- קיימת $D\in\mathcal{P}(X)\backslash\{X,\varnothing\}$ סגורה ופתוחה.

טענה: יהי X מ"ט קשיר ותהא $f:X\to Y$ רציפה אזי $f(X)$ קשירה.

טענה: יהי X מ"ט ויהי $Y\subseteq X$ תת־מרחב אזי (Y אי־קשיר)$\iff$(קיימות $H,K\in\mathcal{P}(X)\backslash\{X,\varnothing\}$ עבורן $Y=H\cup K$ וכן $\overline{H}\cap K=H\cap\overline{K}=\varnothing$).

טענה: תהא $(\mathcal{U},\mathcal{V})$ הפרדה של X ויהי $Y\subseteq X$ תת־מרחב קשיר אזי $(Y\subseteq U)\oplus(Y\subseteq\mathcal{V})$.

טענה: תהיינה $A,B\subseteq X$ באשר A קשירה וכן $A\subseteq B\subseteq\overline{A}$ אזי B קשירה.

מסקנה: תהא $A\subseteq X$ קשירה אזי $\overline{A}$ קשירה.

טענה: תהא $\mathcal{A}\subseteq\mathcal{P}(X)$ עבורה לכל $A\in\mathcal{A}$ מתקיים כי A קשירה וכן $\bigcap\mathcal{A}\neq\varnothing$ וכן $X=\bigcup\mathcal{A}$ אזי X קשיר.

מסקנה: תהיינה $\{X_n\}_{n=0}^{\infty}\subseteq\mathcal{P}(X)\backslash\{\varnothing\}$ באשר X_n קשיר וכן $X_n\cap X_{n+1}\neq\varnothing$ לכל $n\in\mathbb{N}$ אזי X קשיר.

מסקנה: $\mathbb{R}$ עם הטופולוגיה הסטנדרטית קשיר.

מסקנה: $(-1,1)$ עם הטופולוגיה המושרית מ־$\mathbb{R}$ סטנדרטי הינו קשיר.

מסקנה: יהיו $a,b\in\mathbb{R}$ באשר $a<b$ אזי $(a,b),[a,b],(a,b],[a,b)$ קשירים עם הטופולוגיה המושרית מ־$\mathbb{R}$ סטנדרטי.

מסקנה: יהי $a\in\mathbb{R}$ אזי $(-\infty,a),(-\infty,a],(-\infty,\infty),[a,\infty),(a,\infty)$ קשירים עם הטופולוגיה המושרית מ־$\mathbb{R}$ סטנדרטי.

טענה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ איננה קשירה.

טענה: יהיו $\{X_\alpha\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי (X_α קשיר לכל $\alpha\in\Lambda$)$\iff$($\left(\prod X_\alpha,\mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קשיר).

טענה: $\left(\prod_{i=1}^{\infty}\mathbb{R},\mathcal{T}_{\text{box}}\right)$ איננה קשירה.

מסקנה: יהי $n\in\mathbb{N}_+$ אזי $\mathbb{R}^n$ קשיר עם הטופולוגיה הסטנדרטית.

מסילה: יהי X מ"ט ויהיו $x,y\in X$ אזי $\gamma:[0,1]\to X$ רציפה עבורה $f(0)=x$ וכן $f(1)=y$.

מרחב טופולוגי קשיר מסילתית: מרחב טופולוגי $(X,\mathcal{T})$ עבורו לכל $x,y\in X$ קיימת מסילה מ־x ל־y.

טענה: יהי X מ"ט קשיר מסילתית אזי X קשיר.

מסקנה: יהי $n>1$ אזי $\mathbb{R}^n$ איננו הומיאומורפי ל־$\mathbb{R}$.

למה: יהי X מ"ט קשיר מסילתית ותהא $f:X\to Y$ רציפה אזי $f(X)$ קשיר מסילתית.

מסקנה: קשירות מסילתית הינה תכונה טופולוגית.

טענה: יהי $\mathbb{C}^n$ עם הטופולוגיה הסטנדרטית על $\mathbb{R}^{2n}$ ויהי $p:\mathbb{C}^n\to\mathbb{C}$ אזי $\mathbb{C}^n\backslash\{x\in\mathbb{C}^n\mid p(x)=0\}$ קשירה מסילתית.

מסקנה: יהי $M_{n\times n}(\mathbb{C})$ עם הטופולוגיה הסטנדרטית על $\mathbb{C}^{n^2}$ אזי $\text{GL}_n(\mathbb{C})$ תת־מרחב קשיר מסילתית.

סימון: יהי X מ"ט ויהיו $x,y\in X$ אזי ($x\sim_{\text{קשיר}}y$)$\iff$(קיימת $D\subseteq X$ קשירה עבורה $x,y\in D$).

טענה: יהי X מ"ט אזי $\sim_{\text{קשיר}}$ יחס שקילות מעל X.

רכיבי קשירות: יהי X מ"ט אזי $X/\sim_{\text{קשיר}}$.

סימון: יהי X מ"ט ויהיו $x,y\in X$ אזי ($x\sim_{\text{קשיר מסילתית}}y$)$\iff$(קיימת מסילה מ־$x$ ל־y).

טענה: יהי X מ"ט אזי $\sim_{\text{קשיר מסילתית}}$ יחס שקילות מעל X.

רכיבי קשירות מסילתית: יהי X מ"ט אזי $X/\sim_{\text{קשיר מסילתית}}$.

משפט: יהיו $\{D_\alpha\}_{\alpha\in\Lambda}$ רכיבי הקשירות של X אזי
- לכל $\alpha\in\Lambda$ מתקיים כי D_α קשירה.
- יהיו $\alpha,\beta\in\Lambda$ באשר $\alpha\neq\beta$ אזי $D_\alpha\cap D_\beta=\varnothing$.
- מתקיים $X=\bigcup_{\alpha\in\Lambda}D_\alpha$.
- לכל $Y\subseteq X$ תת־מרחב קשיר קיים ויחיד $\alpha\in\Lambda$ עבורו $Y\subseteq D_\alpha$.

משפט: יהיו $\{D_\alpha\}_{\alpha\in\Lambda}$ רכיבי הקשירות המסילתית של X אזי
- לכל $\alpha\in\Lambda$ מתקיים כי D_α קשירה.
- יהיו $\alpha,\beta\in\Lambda$ באשר $\alpha\neq\beta$ אזי $D_\alpha\cap D_\beta=\varnothing$.
- מתקיים $X=\bigcup_{\alpha\in\Lambda}D_\alpha$.
- לכל $Y\subseteq X$ תת־מרחב קשיר קיים ויחיד $\alpha\in\Lambda$ עבורו $Y\subseteq D_\alpha$.

מסקנה: יהי D רכיב קשירות של X אזי D סגור.

מרחב טופולוגי קשיר מקומית נקודתית: יהי X מ"ט אזי $x\in X$ המקיים לכל סביבה $\mathcal{U}\subseteq X$ של x קיימת סביבה $\mathcal{V}\subseteq\mathcal{U}$ קשירה עבורה $x\in\mathcal{V}$.

מרחב טופולוגי קשיר מקומית: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x\in X$ מתקיים כי X קשיר מקומית ב־x.

טענה: קשירות מקומית הינה תכונה טופולוגית.

מרחב טופולוגי קשיר מסילתית מקומית נקודתית: יהי X מ"ט אזי $x\in X$ המקיים לכל סביבה $\mathcal{U}\subseteq X$ של x קיימת סביבה $\mathcal{V}\subseteq\mathcal{U}$ קשירה מסילתית עבורה $x\in\mathcal{V}$.

מרחב טופולוגי קשיר מסילתית מקומית: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x\in X$ מתקיים כי X קשיר מסילתית מקומית ב־x.

טענה: קשירות מקומית מסילתית הינה תכונה טופולוגית.

טענה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ איננו קשיר מקומית.

טענה: יהי X מ"ט אזי (X קשיר מקומית)$\iff$(לכל $\mathcal{U}\in\mathcal{T}$ ולכל D רכיב קשירות של $\mathcal{U}$ מתקיים $D\in\mathcal{T}$).

טענה: יהי X מ"ט אזי (X קשיר מסילתית מקומית)$\iff$(לכל $\mathcal{U}\in\mathcal{T}$ ולכל D רכיב קשירות מסילתית של $\mathcal{U}$ מתקיים $D\in\mathcal{T}$).

טענה: יהי X מ"ט קשיר וקשיר מסילתית מקומית אזי X קשיר מסילתית.

בסיס סביבות בן מנייה בנקודה: יהי X מ"ט אזי $x\in X$ עבורו קיימות $\{\mathcal{U}_n\}_{n=0}^{\infty}$ סביבות של x עבורן לכל סביבה $\mathcal{V}$ של x קיים $n\in\mathbb{N}$ עבורו $\mathcal{U}_n\subseteq\mathcal{V}$.

מרחב טופולוגי המקיים את אקסיומת המנייה הראשונה: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x\in X$ קיים בסיס סביבות בן מנייה ב־x.

מסקנה: יהי X מ"ט מושרה ממרחב מטרי אזי X מנייה I.

טענה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ מנייה I.

טענה: X המצוייד עם הטופולוגיה הבדידה מנייה I.

טענה: $\mathbb{R}$ המצוייד עם הטופולוגיה הקו־בת־מנייה אינו מנייה I.

משפט: יהי X מ"ט מנייה I ותהא $A\subseteq X$ תת־קבוצה אזי $\overline{A}=\left\{x\in X\mid\text{קיימת } a\in A^{\mathbb{N}}\text{ המתכנסת אל } x\right\}$.

משפט: יהיו X,Y מ"טים באשר X מנייה I ותהא $f:X\to Y$ אזי (f רציפה)$\iff$(לכל $\{x_n\}\subseteq X$ המתכנסת ל־a עבור $a\in X$ מתקיים כי $\{f(x_n)\}$ מתכנסת ל־$f(a)$).

מרחב טופולוגי המקיים את אקסיומת המניה השנייה: מרחב טופולוגי X עבורו קיים בסיס לכל היותר בן מנייה היוצר את $\mathcal{T}$.

מסקנה: יהי X מ"ט מניה II אזי X מניה I.

טענה: $\mathbb{R}^n$ מניה II.

סימון: $\mathbb{R}^{\aleph_0} = \prod_{i=1}^{\infty} \mathbb{R}$.

טענה: $\left(\mathbb{R}^{\aleph_0}, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ מניה II.

טענה: $\left(\mathbb{R}^{\aleph_0}, \mathcal{T}_{\text{box}}\right)$ אינו מניה I.

טענה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ אינו מניה II.

טענה: יהי X המצוייד עם הטופולוגיה הבדידה אזי (X מניה II)$\iff$($|X| \le \aleph_0$).

טענה: X המצוייד עם הטופולוגיה הטריוואלית מניה II.

טענה: נגדיר $d_u : \mathbb{R}^{\aleph_0} \times \mathbb{R}^{\aleph_0} \to \mathbb{R}$ כך $d_u\left(\left(a_k\right), \left(b_k\right)\right) = \min\left\{\sup\left|a_k - b_k\right|, 1\right\}$ אזי d_u מטריקה.

הטופולוגיה האחידה: $\left(\mathbb{R}^{\aleph_0}, \mathcal{T}\left(d_u\right)\right)$ הינו מניה I וכן אינו מניה II.

טענה: יהי X מ"ט מניה I ויהי $A \subseteq X$ תת־מרחב אזי A מניה I.

טענה: יהי X מ"ט מניה II ויהי $A \subseteq X$ תת־מרחב אזי A מניה II.

טענה: יהי X מ"ט מניה I ותהא $f : X \to Y$ רציפה ופתוחה אזי $f\left(X\right)$ מניה I.

מסקנה: מניה I הינה תכונה טופולוגית.

טענה: יהי X מ"ט מניה II ותהא $f : X \to Y$ רציפה ופתוחה אזי $f\left(X\right)$ מניה II.

מסקנה: מניה II הינה תכונה טופולוגית.

מרחב טופולוגי ספרבילי: מרחב טופולוגי X עבורו קיימת $A \subseteq X$ צפופה בת מנייה.

מרחב טופולוגי לינדלוף: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $\left\{\mathcal{U}_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda} \subseteq \mathcal{T}$ המקיימים $X = \bigcup \mathcal{U}_\alpha$ קיימת $f : \mathbb{N} \to \Lambda$ עבורה $X = \bigcup_{i=0}^{\infty} \mathcal{U}_{f(i)}$.

טענה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ ספרבילי.

טענה: יהי X המצוייד עם הטופולוגיה הבדידה אזי (X ספרבילי)$\iff$($|X| \le \aleph_0$).

טענה: יהי X המצוייד עם הטופולוגיה הטריוואלית אזי X ספרבילי.

טענה: $\mathbb{R}$ המצוייד בטופולוגיה הקו־בת־מנייה אינו ספרבילי.

טענה: יהי X מ"ט מניה II אזי X לינדלוף וספרבילי.

טענה: $\mathbb{R}$ המצוייד בטופולוגיה הקו־סופית אינו מניה I.

למה: יהי $\mathcal{B}$ בסיס של $\left(X, \mathcal{T}\right)$ אזי (X לינדלוף)$\iff$(לכל $\left\{\mathcal{B}_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda} \subseteq \mathcal{B}$ המקיימים $X = \bigcup \mathcal{B}_\alpha$ קיימת $f : \mathbb{N} \to \Lambda$ עבורה $X = \bigcup_{i=0}^{\infty} \mathcal{B}_{f(i)}$).

טענה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ לינדלוף.

טענה: יהי X מ"ט ספרבילי ותהא $f : X \to Y$ רציפה אזי $f\left(X\right)$ ספרבילי.

מסקנה: ספרביליות הינה תכונה טופולוגית.

טענה: יהי X מ"ט לינדלוף ותהא $f : X \to Y$ רציפה אזי $f\left(X\right)$ לינדלוף.

מסקנה: לינדלוף הינה תכונה טופולוגית.

טענה: יהי X מ"ט ספרבילי ותהא $A \subseteq X$ פתוחה אזי A ספרבילי.

טענה: יהי X מ"ט לינדלוף ותהא $E \subseteq X$ סגורה אזי E לינדלוף.

מסקנה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים מניה I באשר $|\Lambda| \le \aleph_0$ אזי $\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ מניה I.

מסקנה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים מניה II באשר $|\Lambda| \le \aleph_0$ אזי $\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ מניה II.

מסקנה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים ספרבילים באשר $|\Lambda| \le \aleph_0$ אזי $\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ ספרבילי.

טענה: יהי X מרחב מטרי התב"ש
- X מניה II.
- X ספרבילי.
- X לינדלוף.

מרחב טופולוגי T_0: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x, y \in X$ שונים קיימת סביבה $\mathcal{U}$ של x עבורה $y \notin \mathcal{U}$ או קיימת סביבה $\mathcal{V}$ של y עבורה $x \notin \mathcal{V}$.

מרחב טופולוגי T_1: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x, y \in X$ שונים קיימת סביבה $\mathcal{U}$ של x עבורה $y \notin \mathcal{U}$ וגם קיימת סביבה $\mathcal{V}$ של y עבורה $x \notin \mathcal{V}$.

מרחב טופולוגי T_2/האוסדורף: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x, y \in X$ שונים קיימת סביבה $\mathcal{U}$ של x וכן סביבה $\mathcal{V}$ של y עבורן $\mathcal{U} \cap \mathcal{V} = \varnothing$.

מסקנה: T_0, T_1, T_2 הינן תכונות טופולוגיות.

מסקנה: יהי X מרחב טופולוגי T_1 אזי X מרחב טופולוגי T_0.

מסקנה: יהי X מרחב טופולוגי T_2 אזי X מרחב טופולוגי T_1.

טענה: יהי X מ"ט מושרה ממרחב מטרי אזי X מרחב T_2.

טענה: תהיינה $\mathcal{T}, \mathcal{S}$ טופולוגיות על X באשר $\mathcal{S}$ עדינה מ־$\mathcal{T}$ וכן $\left(X, \mathcal{T}\right)$ מרחב T_i אזי $\left(X, \mathcal{S}\right)$ מרחב T_i.

מסקנה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ האוסדורף.

טענה: $\mathbb{Q}$ המצוייד בטופולוגיה הקו־סופית הינו T_1 וכן אינו T_2.

טענה: $\mathbb{R}$ המצוייד בטופולוגיה הקו־בת־מניה הינו T_1 וכן אינו T_2.

טענה: יהי $\left(X, d\right)$ מרחב מטרי אזי $\left(X, \mathcal{T}\left(d\right)\right)$ הינו T_2.

טענה: תהא $\left(X, \mathcal{T}\right)$ מ"ט T_i ותהא $\left(Y, \mathcal{S}\right)$ מ"ט באשר $\mathcal{T} \subseteq \mathcal{S}$ אזי $\left(Y, S\right)$ הינה T_i.

טענה: יהי X מ"ט T_i ויהי $A \subseteq X$ תת־מרחב אזי A מרחב T_i.

טענה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי (X_α מרחב T_i לכל $\alpha \in \Lambda$)$\iff$($\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ מרחב T_i).

הישר עם הראשית הכפולה: תהא $\mathbb{R} \times \{0, 1\}$ עם הטופולוגיה המושרית מ־$\mathbb{R}^2$ הסטנדרטית ויהי $\sim = \text{Id} \cup \left\{\left(\left(\begin{smallmatrix} a \\ 0 \end{smallmatrix}\right), \left(\begin{smallmatrix} a \\ 1 \end{smallmatrix}\right)\right) \mid a \neq 0\right\}$ יחס שקילות על $\mathbb{R} \times \{0, 1\}$ אזי $\mathbb{R} \times \{0,1\}/\sim$ עם טופולוגיית המנה.

טענה: יהי $\left(X, \mathcal{T}\right)$ מ"ט אזי ($\mathcal{T}$ הוא T_1)$\iff$($\{x\}$ קבוצה סגורה לכל $x \in X$).

טענה: יהי $\left(X, \mathcal{T}\right)$ מ"ט אזי ($\mathcal{T}$ הוא T_1)$\iff$(לכל $A \subseteq X$ מתקיים $A = \bigcap_{\substack{A \subseteq \mathcal{U} \\ \mathcal{U} \in \mathcal{T}}} \mathcal{U}$).

טענה: יהי X מ"ט האוסדורף ותהא $\left\{x_n\right\} \subseteq X$ סדרה מתכנסת אזי קיים ויחיד $y \in X$ עבורו $\left\{x_n\right\}$ מתכנסת ל־y.

מרחב טופולוגי T_i מקומית: מ"ט X עבורו לכל $x \in X$ קיימת סביבה $\mathcal{U}$ של x עבורה $\mathcal{U}$ הינה T_i.

טענה: יהי X מ"ט T_0 מקומית אזי X הינו T_0.

טענה: יהי X מ"ט T_1 מקומית אזי X הינו T_1.

טענה: הישר עם הראשית הכפולה הינו T_2 מקומית וכן אינו T_2.

קבוצה מסוג G_δ: יהי X מ"ט אזי $A \subseteq X$ עבורה קיימת $\left\{\mathcal{U}_n\right\}_{n=1}^{\infty} \subseteq \mathcal{T}$ המקיימת $A = \bigcap_{n=1}^{\infty} \mathcal{U}_n$.

טענה: יהי X מ"ט T_1 מניה I ויהי $x \in X$ אזי $\{x\}$ הינו G_δ.

טענה: יהי X מ"ט T_1 תהא $A \subseteq X$ ויהי $x \in X$ אזי (x נקודת הצטברות של A)$\iff$(לכל $\mathcal{U}$ סביבה של x מתקיים $|A \cap \mathcal{U}| \ge \aleph_0$).

טענה: יהי X מ"ט אזי (X מרחב האוסדורף)$\iff$($\{(a, a) \mid a \in X\}$ קבוצה סגורה).

מרחב טופולוגי רגולרי: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x \in X$ ולכל $E \subseteq X$ סגורה באשר $x \notin E$ קיימות $\mathcal{U}, \mathcal{V} \in \mathcal{T}$ עבורן $x \in \mathcal{U}$ וכן $E \subseteq \mathcal{V}$ וכן $\mathcal{U} \cap \mathcal{V} = \varnothing$.

מרחב טופולוגי נורמלי: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $E, F \subseteq X$ סגורות באשר $E \cap F = \varnothing$ קיימות $\mathcal{U}, \mathcal{V} \in \mathcal{T}$ עבורן $E \subseteq \mathcal{U}$ וכן $F \subseteq \mathcal{V}$ וכן $\mathcal{U} \cap \mathcal{V} = \varnothing$.

מרחב טופולוגי T_3: מרחב טופולוגי X רגולרי וכן T_1.

מרחב טופולוגי T_4: מרחב טופולוגי X נורמלי וכן T_1.

מסקנה: T_3, T_4 הינן תכונות טופולוגיות.

מסקנה: יהי X מרחב טופולוגי T_3 אזי X מרחב טופולוגי T_2.

מסקנה: יהי X מרחב טופולוגי T_4 אזי X מרחב טופולוגי T_3.

טענה: $\mathbb{R}_K$ הינו T_2 וכן אינו רגולרי.

טופולוגיית הקרניים ההולכות לאינסוף: נגדיר $\mathcal{T} = \{(a, \infty) \mid a \in \mathbb{R}\} \cup \{\varnothing, \mathbb{R}\}$ אזי $(\mathbb{R}, \mathcal{T})$.

טענה: $\mathbb{R}$ המצוייד עם טופולוגיית הקרניים ההולכות לאינסוף הינו T_0 וכן אינו T_1 וכן אינו רגולרי וכן הינו נורמלי.

טענה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}$ הינו T_4.

סימון: תהיינה $\mathcal{U}, \mathcal{V} \subseteq X$ עבורן $\mathcal{V} \subseteq \mathcal{U}$ וכן $\overline{\mathcal{V}} \subseteq \mathcal{U}$ אזי $\mathcal{V} \Subset \mathcal{U}$.

טענה: יהי X מ"ט אזי (X רגולרי)$\iff$(לכל $x \in X$ ולכל $\mathcal{U} \subseteq X$ סביבה של x קיימת סביבה $\mathcal{V}$ של x עבורה $\mathcal{V} \Subset \mathcal{U}$).

טענה: יהי X מ"ט אזי (X נורמלי)$\iff$(לכל $E \subseteq X$ סגורה ולכל $\mathcal{U} \subseteq X$ פתוחה באשר $E \subseteq \mathcal{U}$ קיימת $\mathcal{V} \subseteq X$ פתוחה עבורה $E \subseteq \mathcal{V} \Subset \mathcal{U}$).

משפט הלמה של אוריסון: יהי X מ"ט אזי (X נורמלי)$\iff$(לכל $A, B \subseteq X$ סגורות וזרות ולכל $[a, b] \subseteq \mathbb{R}$ קיימת $f : X \to [a, b]$ רציפה עבורה $f\restriction_A = a$ וכן $f\restriction_B = a$).

טענה: יהי X מ"ט רגולרי ויהי $A \subseteq X$ אזי A רגולרי.

טענה: יהי X מ"ט נורמלי ויהי $E \subseteq X$ סגור אזי E נורמלי.

טענה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי (X_α רגולרי לכל $\alpha \in \Lambda$)$\iff$($\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ רגולרי).

מסקנה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי (X_α הינו T_3 לכל $\alpha \in \Lambda$)$\iff$($\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ הינו T_3).

מסקנה: $\mathbb{R}_{\text{Sorg}}^2$ הינו רגולרי וכן אינו נורמלי.

טענה: יהי X מ"ט מטריזבילי אזי X נורמלי.

טענה: יהי $\left(X, \prec\right)$ יחס סדר טוב אזי X המצוייד עם טופולוגיית הסדר נורמלי.

מרחב טופולוגי נורמלי לחלוטין: מ"ט X עבורו לכל $A \subseteq X$ מתקיים כי A נורמלי.

קבוצות מופרדות: יהי X מ"ט אזי $A, B \subseteq X$ עבורן $A \cap \overline{B} = \varnothing$ וכן $\overline{A} \cap B = \varnothing$.

טענה: יהי X מ"ט אזי (X נורמלי לחלוטין)$\iff$(לכל $A, B \subseteq X$ מופרדות קיימות $\mathcal{U}, \mathcal{V} \in \mathcal{T}$ זרות עבורן $A \subseteq \mathcal{U}$ וכן $B \subseteq \mathcal{V}$).

סימון: $\mathcal{B}_{\text{moore}}^1 = \left\{B_r\left(p\right) \mid \left(p \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}_{\ge 0}\right) \wedge \left(p_2 > r > 0\right)\right\}$.

סימון: $\mathcal{B}_{\text{moore}}^2 = \left\{B_{p_2}\left(p\right) \cup \left\{\left(p_1, 0\right)\right\} \mid \left(p \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}_{\ge 0}\right)\right\}$.

המישור של מור: $\mathbb{R} \times \mathbb{R}_{\ge 0}$ מצוייד עם הטופולוגיה $\mathcal{T}\left(\mathcal{B}_{\text{moore}}^1 \cup \mathcal{B}_{\text{moore}}^2\right)$.

טענה: המישור של מור הינו קשיר האוסדורף רגולרי וכן אינו נורמלי.

טענה: יהי X מ"ט רגולרי ומניה II אזי X נורמלי.

מסקנה: יהי X מ"ט רגולרי לינדלוף אזי X נורמלי.

למה: יהי X מ"ט באשר $\mathcal{T}_X$ מושרית מהמטריקה d אזי קיימת מטריקה d' של X עבורה $d' \le 1$ וכן d' משרה את $\mathcal{T}_X$.

למה: יהיו $\left\{X_n\right\}_{n=0}^{\infty}$ מ"טים אזי (X_n מטריזבילי לכל $n \in \mathbb{N}$)$\iff$($\left(\prod X_n, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ מטריזבילי).

מסקנה: $\left(\mathbb{R}^{\aleph_0}, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ מטריזבילי.

משפט המטריזציה של אוריסון: יהי X מ"ט T_0 רגולרי ומניה II אזי X מטריזבילי.

מרחב טופולוגי מטריזבילי מקומית: מ"ט X עבורו לכל $x \in X$ קיימת סביבה $\mathcal{U}$ של x עבורה $\mathcal{U}$ הינה מטריזבילית.

טענה: יהי X מ"ט T_0 רגולרי לינדלוף ומטריזבילי מקומית אזי X מטריזבילי.

מרחב טופולוגי קומפקטי: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $\left\{\mathcal{U}_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda} \subseteq \mathcal{T}$ המקיימים $X = \bigcup \mathcal{U}_\alpha$ קיים $n \in \mathbb{N}$ וקיימת $f : [n] \to \Lambda$ עבורה $X = \bigcup_{i=0}^{n} \mathcal{U}_{f(i)}$.

טענה: יהי $\mathcal{B}$ בסיס של $\left(X, \mathcal{T}\right)$ אזי (X קומפקטי)$\iff$(לכל $\left\{\mathcal{B}_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda} \subseteq \mathcal{B}$ המקיימים $X = \bigcup \mathcal{B}_\alpha$ קיים $n \in \mathbb{N}$ וקיימת $f : [n] \to \Lambda$ עבורה $X = \bigcup_{i=0}^{n} \mathcal{B}_{f(i)}$).

טענה: X המצוייד עם הטופולוגיה הטריוואלית קופקטי.

טענה: יהי X המצוייד עם הטופולוגיה הבדידה אזי (X קומפקטי)$\iff$(X סופי).

טענה: תהא X קבוצה סגורה ותהא $\mathcal{T}$ טופולוגיה על X אזי $\left(X, \mathcal{T}\right)$ קומפקטי.

טענה: $\mathbb{R}$ המצוייד עם הטופולוגיה הקו־סופית קומפקטי.

טענה: $\mathbb{R}$ המצוייד עם הטופולוגיה הסטנדרטית אינו קומפקטי.

מסקנה: יהיו $a, b \in \mathbb{R}$ אזי (a, b) המצוייד עם הטופולוגיה הסטנדרטית אינו קומפקטי.

טענה: יהיו $a, b \in \mathbb{R}$ אזי $[a, b]$ המצוייד עם הטופולוגיה הסטנדרטית קומפקטי.

טענה: יהי X מ"ט ויהי $Y \subseteq X$ אזי (Y קומפקטי)$\iff$(לכל $\left\{\mathcal{U}_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda} \subseteq \mathcal{T}_X$ המקיימים $Y \subseteq \bigcup \mathcal{U}_\alpha$ קיים $n \in \mathbb{N}$ וקיימת $f : [n] \to \Lambda$ עבורה $Y \subseteq \bigcup_{i=0}^{n} \mathcal{U}_{f(i)}$).

טענה: יהי X מ"ט קומפקטי ותהא $Y \subseteq X$ סגורה אזי Y קומפקטי.

טענה: יהי X האוסדורף תהא $Y \subseteq X$ קומפקטי ויהי $x \notin Y$ אזי קיימות $\mathcal{U}, \mathcal{V} \in \mathcal{T}_X$ עבורן $x \in \mathcal{U}$ וכן $Y \subseteq \mathcal{V}$ וכן $\mathcal{U} \cap \mathcal{V} = \varnothing$.

טענה: יהי X האוסדורף ותהא $Y \subseteq X$ קומפקטי אזי Y סגורה.

טענה: יהי X האוסדורף קומפקטי אזי X רגולרי.

טענה: יהי X האוסדורף קומפקטי אזי X נורמלי.

טענה: יהי X קומפקטי ותהא $f : X \to Y$ רציפה אזי $f\left(X\right)$ קומפקטי.

מסקנה: קומפקטיות הינה תכונה טופולוגית.

טענה: יהי X קומפקטי יהי Y האוסדורף ותהא $f : X \to Y$ רציפה והפיכה אזי f הומיאומורפיזם.

מסקנה: יהי X קומפקטי יהי Y האוסדורף ותהא $f : X \to Y$ רציפה וחח"ע אזי f שיכון.

תכונת החיתוך הסופי: יהי X מ"ט אזי $\left\{A_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda} \subseteq \mathcal{P}\left(X\right)$ המקיימת לכל $n \in \mathbb{N}$ ולכל $f : [n] \to \Lambda$ מתקיים $\bigcap_{i=1}^{n} A_{f(i)} \neq \varnothing$.

טענה: יהי X מ"ט אזי (X קומקפטי)$\iff$(לכל $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{P}\left(X\right)$ משפחה של קבוצות סגורות המקיימת את תכונת החיתוך הסופי מתקיים $\bigcap \mathcal{A} = \varnothing$).

טענה: יהי X האוסדורף קומקפטי מטריזבילי מקומית אזי X מטריזבילי.

טענה: יהי X קומפקטי אזי X ספרבילי.

טענה: יהי X האוסדורף קומפקטי אזי (X מטריזבילי)$\iff$(X מניה II).

טענה: יהי X קומפקטי יהי Y האוסדורף ותהא $f : X \to Y$ רציפה ועל אזי Y מטריזבילי.

טענה: יהי X מ"ט יהי Y האוסדורף קומפקטי ותהא $f : X \to Y$ אזי (f רציפה)$\iff$(Γ_f סגורה ב־$X \times Y$).

למה: יהי X קומפקטי יהי Y מ"ט ויהי $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{P}\left(X \times Y\right)$ כיסוי פתוח של $X \times Y$ ללא תת־כיסוי סופי אזי קיימת $x \in X$ עבורה לכל $\mathcal{U}$ סביבה של x מתקיים כי $\mathcal{U} \times Y$ אינה ניתנת לכיסוי סופי על ידי אברי $\mathcal{A}$.

למה: יהיו X, Z מ"טים יהי Y קומפקטי יהי $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{P}\left(X \times Y \times Z\right)$ כיסוי פתוח של $X \times Y \times Z$ ללא תת־כיסוי סופי ותהא $x \in X$ עבורה לכל $\mathcal{U}$ סביבה של x מתקיים כי $\mathcal{U} \times Y \times Z$ אינה ניתנת לכיסוי סופי על ידי אברי $\mathcal{A}$ אזי קיימת $y \in Y$ עבורה לכל $\mathcal{U}$ סביבה של x ולכל $\mathcal{V}$ סביבה של y מתקיים כי $\mathcal{U} \times \mathcal{V} \times Z$ אינה ניתנת לכיסוי סופי.

טענה: יהיו $\left\{X_i\right\}_{i=1}^{n}$ מ"טים אזי (X_i קומפקטי לכל $i \in [n]$)$\iff$($\left(\prod_{i=1}^{n} X_i, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קומפקטי).

טענה: יהיו $\left\{X_i\right\}_{i=1}^{\infty}$ מ"טים אזי (X_i קומפקטי לכל $i \in \mathbb{N}$)$\iff$($\left(\prod_{i=1}^{\infty} X_i, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קומפקטי).

טענה: (אקסיומת הבחירה)$\iff$(לכל $|\Lambda| > \aleph_0$ ולכל $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים מתקיים (X_α קומפקטי לכל $\alpha \in \Lambda$)$\iff$($\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קומפקטי)).

מסקנה משפט טיכונוב: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי (X_α קומפקטי לכל $\alpha \in \Lambda$)$\iff$($\left(\prod X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קומפקטי).

טענה: יהי $\{0, 1\}$ המצוייד עם הטופולוגיה הבדידה אזי $\{0, 1\}$ קומפקטי וכן $\left(\prod_{n=1}^{\infty} \{0, 1\}, \mathcal{T}_{\text{box}}\right)$ אינו קומפקטי.

טענה: יהי X קומפקטי יהי Y מ"ט מצוייד עם טופולוגיית הסדר $\prec$ ותהא $f : X \to Y$ רציפה אזי קיימים $a, b \in X$ עבורם $f\left(a\right) \le f\left(x\right) \le f\left(b\right)$ לכל $x \in X$.

מספר לבג: יהי X מרחב מטרי קומפקטי ויהי $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{P}\left(X\right)$ כיסוי פתוח של X אזי $\delta > 0$ עבורו לכל $A \subseteq X$ אם $\text{diam}\left(A\right) < \delta$ אז קיימת $\mathcal{U} \in \mathcal{A}$ עבורה $A \subseteq \mathcal{U}$.

טענה: יהי X מרחב מטרי קומפקטי ויהי $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{P}\left(X\right)$ כיסוי פתוח של X אזי קיים מספר לבג.

מסקנה: יהי X מרחב מטרי קומפקטי יהי Y מרחב מטרי ותהא $f : X \to Y$ רציפה אזי f רציפה במ"ש.

מרחב טופולוגיה קומפקטי מקומית: מרחב טופולוגי X עבורו לכל $x \in X$ קיימת $D \subseteq X$ קומפקטית וכן קיימת $\mathcal{U} \subseteq D$ פתוחה המקיימת $x \in \mathcal{U}$.

טענה: יהי X מ"ט קומפקטי אזי X מ"ט קומפקטי מקומית.

טענה: יהי X האוסדורף התב"ש
- X קומפקטי מקומית.
- לכל $x \in X$ קיימת $\mathcal{U}$ סביבה של x באשר $\overline{\mathcal{U}}$ קומפקטית.
- לכל $x \in X$ ולכל $\mathcal{U}$ סביבה של x קיימת $\mathcal{V}$ סביבה של x עבורה $\overline{\mathcal{V}}$ קומפקטית וכן $\mathcal{V} \Subset \mathcal{U}$.

מסקנה: יהי X האוסדורף קומפקטי מקומית אזי X רגולרי.

טענה: $\mathbb{R}^n$ מצוייד עם הטופולוגיה הסטנדרטית קומפקטי מקומית.

טענה: $\left(\mathbb{R}^{\aleph_0}, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קומפקטי מקומית.

טענה: $\mathbb{Q}$ מצוייד עם הטופולוגיה הסטנדרטית אינו קומפקטי מקומית.

טענה: יהי X קומפקטי מקומית יהי Y מ"ט ותהא $f : X \to Y$ רציפה ופתוחה אזי $f\left(X\right)$ קומפקטית מקומית.

מסקנה: קומפקטיות מקומית הינה תכונה טופולוגית.

טענה: יהי X קומפקטי מקומית ותהא $Y \subseteq X$ סגורה אזי Y קומפקטית מקומית.

טענה: יהי X האוסדורף קומפקטי מקומית ותהא $Y \subseteq X$ פתוחה אזי Y קומפקטית מקומית.

טענה: יהיו $\left\{X_i\right\}_{i=1}^{n}$ מ"טים אזי (X_i קומפקטי מקומית לכל $i \in [n]$)$\iff$($\left(\prod_{i=1}^{n} X_i, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קומפקטי מקומית).

העתקה נאותה: יהיו X, Y מ"טים אזי $f : X \to Y$ עבורה לכל $C \subseteq Y$ קומפקטית מתקיים כי $f^{-1}\left(C\right)$ קומפקטית.

טענה: יהי X מ"ט יהי Y האוסדורף קומפקטי מקומית ותהא $f : X \to Y$ חח"ע על רציפה ונאותה אזי f הומיאומורפיזם.

קומפקטיפיקציה: יהי X מ"ט אזי מ"ט קומפקטי והאוסדורף Y עבורו קיים שיכון $f : X \to Y$ המקיים $\overline{f\left(X\right)} = Y$.

הערה: קומפקטיפיקציה היא לעיתים מ"ט ולעיתים השיכון.

מסקנה: יהי X מ"ט ותהא Y קומפקטיפיקציה אזי X צפוף ב־Y.

קומפקטיפיקציה חד־נקודתית/אלכסנדרוב: יהי X מ"ט אזי קומפקטיפיקציה Y עבורה $|Y \setminus X| = 1$.

טענה: יהי X האוסדורף קומפקטי מקומית שאינו קומפקטי אזי קיימת ל־X קומפקטיפיקציה חד־נקודתית.

הערה: יהי X האוסדורף קומפקטי מקומית שאינו קומפקטי ותהיינה Y, Z קומפקטיפיקציות חד־נקודתיות אזי Z, Y הומיאומורפיים.

קומפקטיפיקציית סטון־צ'ך: יהי X מ"ט אזי קומפקטיפיקציה $i : X \to Y$ עבורה לכל מ"ט האוסדורף Z ולכל $f : X \to Z$ רציפה קיימת $g : Y \to Z$ רציפה עבורה $g \circ i = f$.

טענה: יהי X מ"ט ותהיינה Y, Z קומפקטיפיקציות סטון־צ'ך אזי Z, Y הומיאומורפיים.

מרחב טופולוגי קומפקטי סדרתית: מרחב טופולוגי X עבורו לכל סדרה a_n קיימת תת־סדרה a_{k_n} מתכנסת.

למה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים תהא $a : \mathbb{N} \to \prod_{\alpha\in\Lambda} X_\alpha$ סדרה ויהי $b \in \prod_{\alpha\in\Lambda} X_\alpha$ אזי (a מתכנסת ל־b)$\iff$($\left(\pi_\alpha\left(a_n\right)\right)_{n=0}^{\infty}$ מתכנסת ל־$\pi_\alpha\left(a\right)$ לכל $\alpha \in \Lambda$).

טענה: $\left\{x \in [0, 1] \to \{0, 1\} \mid \left|\left\{x_\alpha = 1\right\}\right| \le \aleph_0\right\}$ קומפקטית סדרתית וכן אינה קומפקטית.

טענה: $[0, 1] \to [0, 1]$ קומפקטית וכן אינה קומפקטית סדרתית.

טענה: $[0, 1]^2$ מצוייד עם טופולוגיית הסדר המילוני הינו קומפקטי וכן קומפקטי סדרתית.

טענה: יהי X קומפקטי מניה I אזי X קומפקטי סדרתית.

טענה: יהי X לינדלוף קומפקטי סדרתית אזי X קומפקטי.

טופולוגיית הישר הארוך: יהי ω_1 הסודר המינימלי שאינו בן־מניה אזי $\omega_1 \times [0, 1)$ מצוייד עם הסדר המילוני.

טענה: הישר הארוך הינו קומפקטי סדרתית וכן אינו קומפקטי וכן אינו מטריזבילי.

טענה: יהיו $\left\{X_\alpha\right\}_{\alpha\in\Lambda}$ מ"טים אזי (X_α קומפקטי מקומית לכל $\alpha \in \Lambda$ וכן קיימת $\Delta \subseteq \Lambda$ סופית עבורה X_β קומפקטי לכל $\beta \in \Lambda \setminus \Delta$)$\iff$($\left(\prod_{\alpha\in\Lambda} X_\alpha, \mathcal{T}_{\text{prod}}\right)$ קומפקטי מקומית).

טענה: יהי $\left(X, d\right)$ מרחב מטרי שלם ותהא $A \subseteq X$ אזי (A סגורה)$\iff$($\left(A, d\right)$ מרחב מטרי שלם).

טענה: יהי $\left(X, d\right)$ מרחב מטרי שלם אזי $\left(X, \min\{d, 1\}\right)$ מרחב מטרי שלם.

המטריקה האחידה: יהי $\left(X, d\right)$ מרחב מטרי ותהא Λ קבוצה אזי $\rho\left(d\right) : X^\Lambda \times X^\Lambda \to \mathbb{R}$ המוגדרת $\rho\left(d\right)\left(x, y\right) = \sup_{\alpha\in\Lambda}\left\{\min\left\{d\left(x_\alpha, y_\alpha\right), 1\right\}\right\}$.

טענה: יהי $\left(X, d\right)$ מרחב מטרי ותהא Λ קבוצה אזי $\rho\left(d\right)$ מטריקה מעל X^Λ וכן $\rho\left(d\right) \le 1$.

טענה: יהי $\left(X, d\right)$ מרחב מטרי שלם ותהא Λ קבוצה אזי $\left(X^\Lambda, \rho\left(d\right)\right)$ מרחב מטרי שלם.

למה: יהי X מ"ט יהי $\left(Y, d\right)$ מרחב מטרי תהא $f : X \to Y$ ותהיינה $\left\{f_n\right\}_{n=0}^{\infty} \subseteq X \to Y$ רציפות עבורן $f_n \xrightarrow{u} f$ אזי f רציפה.

טענה: יהי X מ"ט ויהי $\left(Y, d\right)$ מרחב מטרי אזי $C\left(X, Y\right)$ סגורה במרחב המטרי $\left(Y^X, \rho\left(d\right)\right)$.

מסקנה: יהי X מ"ט ויהי $\left(Y, d\right)$ מרחב מטרי שלם אזי $C\left(X, Y\right)$ מרחב מטרי שלם.