מרוכבים: מרחב וקטורי $\mathbb{R}^2$ מעל $\mathbb{R}$ עם הפעולות הסטנדרטיות.

סימון: נסמן את המרוכבים בעזרת $\mathbb{C}$.

הערה: נשתמש ב־$\mathbb{C}$ בהתאמה $(1,0)\mapsto 1$ וכן ההגדרה $i=(0,1)$.

מסקנה: יהי $z\in\mathbb{C}$ אזי קיימים ויחידים $a,b\in\mathbb{R}$ עבורם $z=a+ib$.

מטריצה קונפורמית: $0\neq A\in M_2(\mathbb{R})$ המקיימת $\exists a,b\in\mathbb{R}.A=\left(\begin{smallmatrix}a&-b\\b&a\end{smallmatrix}\right)$.

סימון: $O(n)=\{A\in M_2(\mathbb{R})\mid$ קונפורמית $A\}$.

טענה: ההעתקה $T\in\operatorname{Hom}(\mathbb{C},O(2))$ המוגדרת $T(a+ib)=\left(\begin{smallmatrix}a&-b\\b&a\end{smallmatrix}\right)$ היא איזומורפיזם.

טענה: תהא $A\in M_2(\mathbb{R})$ אזי (A קונפורמית)$\Longleftrightarrow$(A הפיכה ושומרת זווית).

מטריצה אנטי־קונפורמית: $0\neq A\in M_2(\mathbb{R})$ המקיימת $\exists a,b\in\mathbb{R}.A=\left(\begin{smallmatrix}a&b\\b&-a\end{smallmatrix}\right)$.

טענה: תהא $A\in M_2(\mathbb{R})$ אזי (A אנטי־קונפורמית)$\Longleftrightarrow$(A הפיכה והופכת זווית).

משפט: תהא $A\in M_2(\mathbb{R})$ אזי קיימות ויחידות $B,C\in M_2(\mathbb{R})$ באשר B קונפורמית או 0 וכן C אנטי־קונפורמית או 0 עבורן $A=B+C$.

מכפלת מרוכבים: יהיו $a,b,c,d\in\mathbb{R}$ אזי $(a+ib)(c+id)=(ac-bd)+i(ad+bc)$.

טענה: $i^2=-1$.

החלק הממשי: יהיו $a,b\in\mathbb{R}$ אזי $\operatorname{Re}(a+ib)=a$.

החלק המדומה: יהיו $a,b\in\mathbb{R}$ אזי $\operatorname{Im}(a+ib)=b$.

הצמוד: יהיו $a,b\in\mathbb{R}$ אזי $\overline{a+ib}=a-ib$.

הערך המוחלט: יהיו $a,b\in\mathbb{R}$ אזי $|a+ib|=\sqrt{a^2+b^2}$.

מספר מדומה טהור: $z\in\mathbb{C}$ עבורו $\operatorname{Re}(z)=0$.

מספר ממשי טהור: $z\in\mathbb{C}$ עבורו $\operatorname{Im}(z)=0$.

למה: יהי $z\in\mathbb{C}$ אזי
- $\overline{(\overline{z})}=z$.
- $|\overline{z}|=|z|$.
- $z\overline{z}=|z|^2$.

מסקנה: יהי $z\in\mathbb{C}\backslash\{0\}$ אזי $z^{-1}=\frac{\overline{z}}{|z|^2}$.

מסקנה: $\mathbb{C}$ עם הפעולות שהוגדרו מלעיל הינו שדה.

טענה: יהיו $z,w\in\mathbb{C}$ אזי
- $\operatorname{Re}(z)=\frac{z+\overline{z}}{2}$.
- $\operatorname{Im}(z)=\frac{z-\overline{z}}{2i}$.
- $\overline{z+w}=\overline{z}+\overline{w}$.
- $\overline{z\cdot w}=\overline{z}\cdot\overline{w}$.
- נניח כי $w\neq 0$ אזי $\overline{\left(\frac{z}{w}\right)}=\frac{\overline{z}}{\overline{w}}$.
- $|z\cdot w|=|z|\cdot|w|$.
- נניח כי $w\neq 0$ אזי $\left|\frac{z}{w}\right|=\frac{|z|}{|w|}$.
- $-|z|\leq\operatorname{Re}(z)\leq|z|$.
- $-|z|\leq\operatorname{Im}(z)\leq|z|$.

טענה אי שיוויון המשולש: יהיו $z,w\in\mathbb{C}$ אזי $|z+w|\leq|z|+|w|$.

טענה אי שיוויון קושי שוורץ: יהיו $z_1\ldots z_n,w_1\ldots w_n\in\mathbb{C}$ אזי $\left|\sum_{i=1}^n z_iw_i\right|=\left(\sum_{i=1}^n|z_i|^2\right)\left(\sum_{i=1}^n|w_i|^2\right)$.

מסקנה: יהיו $z,w\in\mathbb{C}$ ויהיו $a,b\in\mathbb{R}$ אזי
- $\left|z\right|-\left|w\right|\le\left|z-w\right|$.
- $\left|a+ib\right|\le\left|a\right|+\left|b\right|$.

הצגה פולרית/הצגה קוטבית: יהי $\theta\in\mathbb{R}$ אזי $e^{i\theta}=\cos\left(\theta\right)+i\sin\left(\theta\right)$.

הארגומנט: יהי $z\in\mathbb{C}$ אזי $\arg\left(z\right)=\left\{ \theta\in\mathbb{R}\mid z=\left|z\right|e^{i\theta}\right\}$.

מסקנה: יהי $z\in\mathbb{C}\backslash\left\{ 0\right\}$ אזי קיים ויחיד $\theta\in\left(-\pi,\pi\right]$ עבורו $z=\left|z\right|\cdot e^{i\theta}$.

הארגומנט העיקרי: יהי $z\in\mathbb{C}\backslash\left\{ 0\right\}$ ויהי $\theta\in\arg\left(z\right)\cap\left(-\pi,\pi\right]$ אזי $\text{Arg}\left(z\right)=\theta$.

הערה: יהי $z\in\mathbb{C}\backslash\left\{ 0\right\}$ אזי הארגומנט העיקרי קיים ויחיד.

הערה: $\arg\left(z\right)=\left\{ \text{Arg}\left(z\right)+2k\pi\mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

טענה: יהיו $\theta,\phi\in\mathbb{R}$ ויהיו $r,s\ge0$ אזי
- $\overline{r\cdot e^{i\theta}}=r\cdot e^{-i\theta}$.
- $\left(r\cdot e^{i\theta}\right)\cdot\left(s\cdot e^{i\phi}\right)=rs\cdot e^{i\left(\theta+\phi\right)}$.

מסקנה: יהיו $w,z\in\mathbb{C}$ אזי $\arg\left(zw\right)=\arg\left(z\right)+\arg\left(w\right)$.

טענה: יהי $\theta\in\mathbb{R}$ ויהי $r>0$ אזי $\left(r\cdot e^{i\theta}\right)^{-1}=\frac{1}{r}\cdot e^{-i\theta}$.

טענה: יהי $\theta\in\mathbb{R}$ יהי $r\ge0$ ויהי $n\in\mathbb{Z}$ אזי $\left(r\cdot e^{i\theta}\right)^{n}=r^{n}\cdot e^{in\theta}$.

מסקנה נוסחאת דה מואבר: יהי $\theta\in\mathbb{R}$ ויהי $n\in\mathbb{Z}$ אזי $\left(\cos\left(\theta\right)+i\sin\left(\theta\right)\right)^{n}=\cos\left(n\theta\right)+i\sin\left(n\theta\right)$.

טענה: יהי $\theta\in\mathbb{R}$ יהי $r\ge0$ ויהי $n\in\mathbb{N}_{+}$ אזי $\sqrt[n]{re^{i\theta}}=\left\{ \sqrt[n]{r}e^{i\left(\frac{\theta+2\pi k}{n}\right)}\mid k\in\left\{ 0,\ldots,n-1\right\} \right\}$.

מסקנה שורשי יחידה: יהי $n\in\mathbb{N}_{+}$ אזי $\sqrt[n]{1}=\left\{ e^{\frac{2i\pi k}{n}}\mid k\in\left\{ 0,\ldots,n-1\right\} \right\}$.

המשפט היסודי של האלגברה: יהי $p\in\mathbb{C}_{\ge1}\left[x\right]$ אזי קיים $x\in\mathbb{C}$ עבורו $p\left(x\right)=0$.

מסקנה: יהי $p\in\mathbb{C}_{\ge1}\left[x\right]$ אזי קיימים $a_{0}\ldots a_{n}\in\mathbb{C}$ עבורם $p\left(x\right)=a_{0}\prod_{i=1}^{n}\left(x-a_{i}\right)$.

הקוטב הצפוני: נסמן ב־$\mathbb{R}^{3}$ את $N=\left(0,0,1\right)$.

ספירה: יהי $n\in\mathbb{N}_{+}$ אזי $\mathbb{S}^{n}=\left\{ x\in\mathbb{R}^{n+1}\mid\left\Vert x\right\Vert =1\right\}$.

ההמיספרה העליונה: כל הנקודות $\left(x,y,z\right)\in\mathbb{S}^{2}$ המקיימות $z>0$.

ההמיספרה התחתונה: כל הנקודות $\left(x,y,z\right)\in\mathbb{S}^{2}$ המקיימות $z<0$.

הטלה סטריאוגרפית: נגדיר $f:\mathbb{C}\to\mathbb{S}^{2}\backslash\left\{ N\right\}$ כך $f\left(x+iy\right)=\left(\frac{2x}{x^{2}+y^{2}+1},\frac{2y}{x^{2}+y^{2}+1},1-\frac{2}{x^{2}+y^{2}+1}\right)$.

הערה: במרחב $\mathbb{R}^{3}$ נגדיר את $\mathbb{C}$ להיות שני הצירים הראשונים, אז ההטלה הסטריאוגרפית היא מבחינה מעשית $f\left(p\right)=\text{line}_{p,N}\cap\mathbb{S}^{1}$.

טענה: f רציפה.

טענה: יהי $z\in\mathbb{C}$ אזי
- $\left(z\in\mathbb{S}^{1}\right)\iff\left(f\left(z\right)=z\right)$.
- ($f\left(z\right)$ בהמיספרה העליונה)$\iff$(z מחוץ ל־$\mathbb{S}^{1}$).
- ($f\left(z\right)$ בהמיספרה התחתונה)$\iff$(z בתוך $\mathbb{S}^{1}$).

טענה: f הפיכה ומתקיים $f^{-1}:\mathbb{S}^{2}\backslash\left\{ N\right\}\to\mathbb{C}$ כך $f^{-1}\left(x,y,z\right)=\frac{x}{1-z}+i\frac{y}{1-z}$.

הספירה של רימן: f ניתנת להרחבה רציפה $f:\mathbb{C}\cup\left\{ \infty\right\}\to\mathbb{S}^{2}$ וכן $f\left(\infty\right)=N$.

טענה: תהא $A\subseteq\mathbb{S}^{2}\backslash\left\{ N\right\}$ אזי (A מעגל)$\iff$($f^{-1}\left[A\right]$ מעגל או ישר).

מסקנה: יהי $C\subseteq\mathbb{S}^{2}\backslash\left\{ N\right\}$ מעגל ויהי P מישור עבורו $C=P\cap\mathbb{S}^{2}$ אזי ($f^{-1}\left[C\right]$ ישר)$\iff$($N\in P$).

גבול: תהיינה $\mathbb{F}_{1},\mathbb{F}_{2}\in\left\{ \mathbb{R},\mathbb{C}\right\}$ תהא $a\in\mathbb{F}_{1}$ ותהא $A\in\mathbb{F}_{2}$ אם $\forall\varepsilon>0.\exists\delta>0.\forall x\in\mathbb{F}_{1}\backslash\left\{ a\right\} .\left\Vert x-a\right\Vert <\delta\Longrightarrow\left\Vert f\left(x\right)-A\right\Vert <\varepsilon$ אזי $\lim_{x\to a}f\left(x\right)=A$.