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 $z=a+ib$.

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

טענה: $i^2=-1$.

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

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

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

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

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

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

למה: יהי $z\in\mathbb{C}$ אזי

- $\overline{\left(\overline{z}\right)}=z$.
- $\left|\overline{z}\right|=\left|z\right|$.
- $z\overline{z}=\left|z\right|^2$.

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

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

טענה: יהיו $z,w\in\mathbb{C}$ אזי

- $\text{Re}\left(z\right)=\frac{z+\overline{z}}{2}$.
- $\text{Im}\left(z\right)=\frac{z-\overline{z}}{2i}$.
- $\overline{z+w}=\overline{z}+\overline{w}$.
- $\overline{z\cdot w}=\overline{z}\cdot\overline{w}$.
- נניח כי $w\neq 0$ אזי $\overline{\left(\frac{z}{w}\right)}=\frac{\overline{z}}{\overline{w}}$.
- $\left|z\cdot w\right|=\left|z\right|\cdot\left|w\right|$.
- נניח כי $w\neq 0$ אזי $\left|\frac{z}{w}\right|=\frac{\left|z\right|}{\left|w\right|}$.
- $-\left|z\right|\leq\text{Re}\left(z\right)\leq\left|z\right|$.
- $-\left|z\right|\leq\text{Im}\left(z\right)\leq\left|z\right|$.

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

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

מסקנה: יהיו $z,w\in\mathbb{C}$ ויהיו $a,b\in\mathbb{R}$ אזי

- $\left|z\right|-\left|w\right|\leq\left|z-w\right|$.
- $\left|a+ib\right|\leq\left|a\right|+\left|b\right|$.

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

טענה: יהיו $\theta,\phi\in\mathbb{R}$ ויהיו $r,s\geq0$ 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 $r\geq0$ ויהי $n\in\mathbb{Z}$ אזי $\left(r\cdot e^{i\theta}\right)^{n}=r^{n}\cdot e^{in\theta}$.

מסקנה נוסאת 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 $r\geq0$ 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 $\sqrt[n]{1}=\left\{ e^{\frac{2i\pi k}{n}}\mid k\in\left\{ 0,\ldots,n-1\right\} \right\}$.