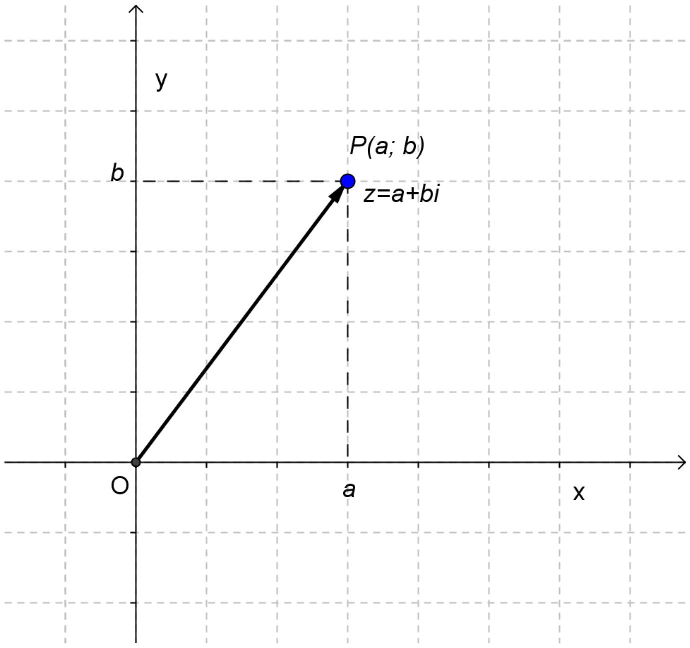
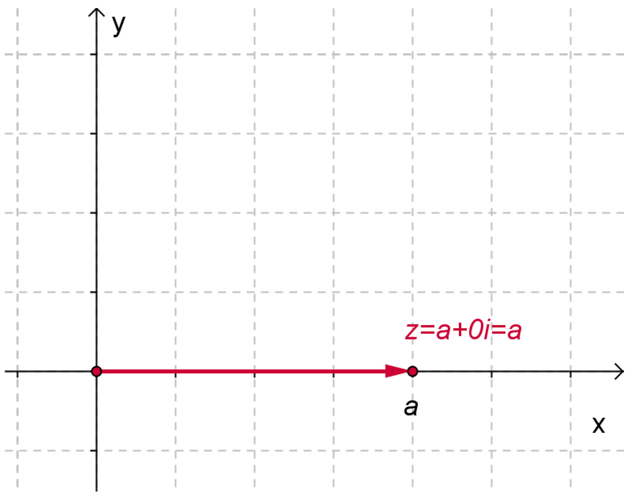
Kompleksarvu kujutamine komplekstasandil

Iga reaalarvu a võime kujutada arvteljel punktina. Kehtib ka vastupidine: arvtelje igale punktile vastab mingi kindel reaalarv. Kompleksarvu $a+bi$ arvteljel kujutada ei saa. Iga kompleksarv $z = a + b i$ on määratud oma reaal- ja imaginaarosaga, st reaalarvude järjestatud paariga $(a; b)$. Sellise paariga on määratud ka tasandi punkt. Joonestame kaks teineteisega ristuvat koordinaattelge. Sellist koordinaattasandit, milles kujutatakse kompleksarve, nimetatakse **komplekstasandiks**.

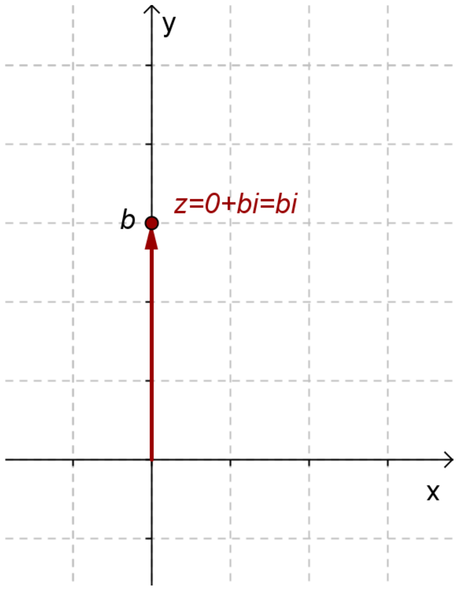
Kompleksarvu $z = a + b i$ geomeetriliseks esituseks on punkt $P(a; b)$ kohavektoriga $\overrightarrow{OP}$ Selle vektori projektsioon abstsissteljel (x-teljel) on kompleksarvu reaalosa a ja projektsioon ordinaatteljel (y-teljel) kompleksarvu imaginaarosa kordaja b.



Kui $b = 0$, siis kompleksarv $z = a + 0 \cdot i = a$ on reaalarv, mis asetseb x-teljel (reaalteljel).



Kui $a = 0$, siis kompleksarv $z = 0 + bi = bi$ on puhtimaginaararv ja asetseb y-teljel (imaginaarteljel).



Tehteid kompleksarvudega võib tõlgendada kui operatsioone vektoritega, kusjuures kompleksarvude summale ja vahele vastab kohavektorite summa ja vahe.

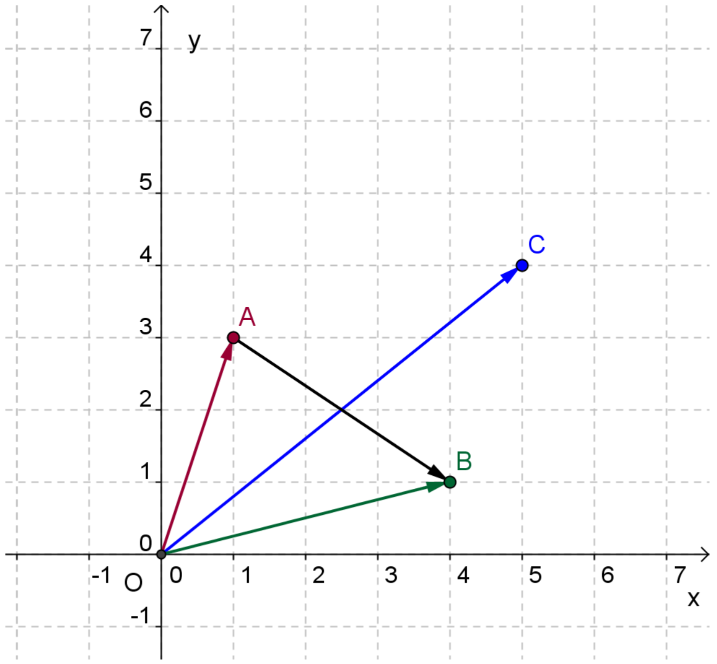
Näide

Joonisel on kujutatud kaks kompleksarvu $u = 1 + 3i$ kohavekroriga $\overrightarrow{OA}$ ja z=4 + i

kohavektoriga $\overrightarrow{OB}$. Nende kompleksarvude summa on kujutatud kohavektoriga $\overrightarrow{OC} = (5;\ 4)$ ning vahe kohavektoriga $\overrightarrow{AB} = (3;\ -2)$, seega

$$z + u = (4 + i) + (1 + 3i) = 5 + 4i \text{ ja}$$

$$z - u = (4 + i) - (1 + 3i) = 3 - 2i$$



Kujutades kompleksarve mingi kindla reegli järgi saab ”konarlikke” või ”sakilisi” kujundeid, mida võib osadeks jaotada ja mille osad on sarnased tervikuga. Sellised kujundid on **fraktalid**. Tuntuim fraktal on Mandelbroti fraktal, mis on kujutatud ka käesoleva õpiobjekti avalehel. Fraktaalse kujuga võib olla näiteks rannajoon, puulehe äär, pilv, puu, ka elusolendi veresoonte ja närvikiudude võrk.