

Octave_kompleksiluvut

January 15, 2021

Kompleksiluvun määrittely

```
[23]: z=3+2i; %reaaliosa + imaginaariosa, i on imaginaariyksikkö
      z2=4+1i; %Jos imaginaariosa on 1 tai -1, kannattaa kirjoittaa luku i:n eteen.
      ↪Tällä vältetään sekaannus i-indeksin kanssa.

      disp(z)
      disp(z2)
```

3 + 2i

4 + 1i

Reaali- ja imaginaariosan erottaminen kompleksiluvuista

```
[24]: komp_taulu=[2+4i, 4-6i; 1+1i, 5+5i];
      reaaliosat=real(komp_taulu) %Irrotetaan reaaliosat

      imag_osat=imag(komp_taulu) %Irrotetaan reaaliosat
```

reaaliosat =

2 4
1 5

imag_osat =

4 -6
1 5

Kompleksikonjugaatin muodostaminen

```
[25]: z=3+5i;
      z_konj=conj(z)
```

z_konj = 3 - 5i

Kompleksilukujen summa, erotus, tulo ja osamäärä

```
[26]: z1=2+3i;
      z2=5-2i;

      summa=z1+z2
      erotus=z1-z2
      tulo=z1*z2
      osamaara=z1/z2
```

```
summa = 7 + 1i
erotus = -3 + 5i
tulo = 16 + 11i
osamaara = 0.13793 + 0.65517i
```

Kompleksiluvun itseisarvon ja vaihekulman laskeminen

```
[27]: z=-4-4i;

      Itseisarvo=abs(z)

      vaihekulma1=arg(z) %Tapa 1, vaihekulma radiaaneina
      vaihekulma2=angle(z) %tapa 2, vaihekulma radiaaneina
```

```
Itseisarvo = 5.6569
vaihekulma1 = -2.3562
vaihekulma2 = -2.3562
```

Osoitinmuotoisen kompleksiluvun käsittely

```
[28]: z1=exp(-1.576i) %exp() vastaa operaatiota e potenssiin jotakin
      z2=4*exp(2.146i)
      z3=exp(pi*1i/4)
```

```
z1 = -0.0052036 - 0.9999865i
z2 = -2.1760 + 3.3563i
z3 = 0.70711 + 0.70711i
```

Kompleksisen eksponentiaalifunktion käsittely (Tarvitaan mm. ohjelmointiharjoituksessa)

```
[29]: t=0:0.05:5; %Luodaan aikavektori
      komp_signal=2*exp(-2*pi*1*t*1i); %lasketaan kompleksisen eksponentiaalifunktion
      ↪ arvot t-vektorin avulla
      disp(komp_signal(1:5)) %tulostetaan 5 ensimmäistä arvoa

      reaaliasat=real(komp_signal); %Irrotetaan reaali- ja imaginaariosat omiin
      ↪ taulukoihin (vektoreihin)
      imagosat=imag(komp_signal);

      plot3(t,reaaliasat,imagosat,'-r*') %Esitetään signaali 3D-muodossa: x-akselilla
      ↪ aika, y-akselilla reaaliasa, z-akselilla imaginaariosa
```

```

grid on
xlabel("Aika")
ylabel("Reaaliosa")
zlabel("Imaginaariosa")

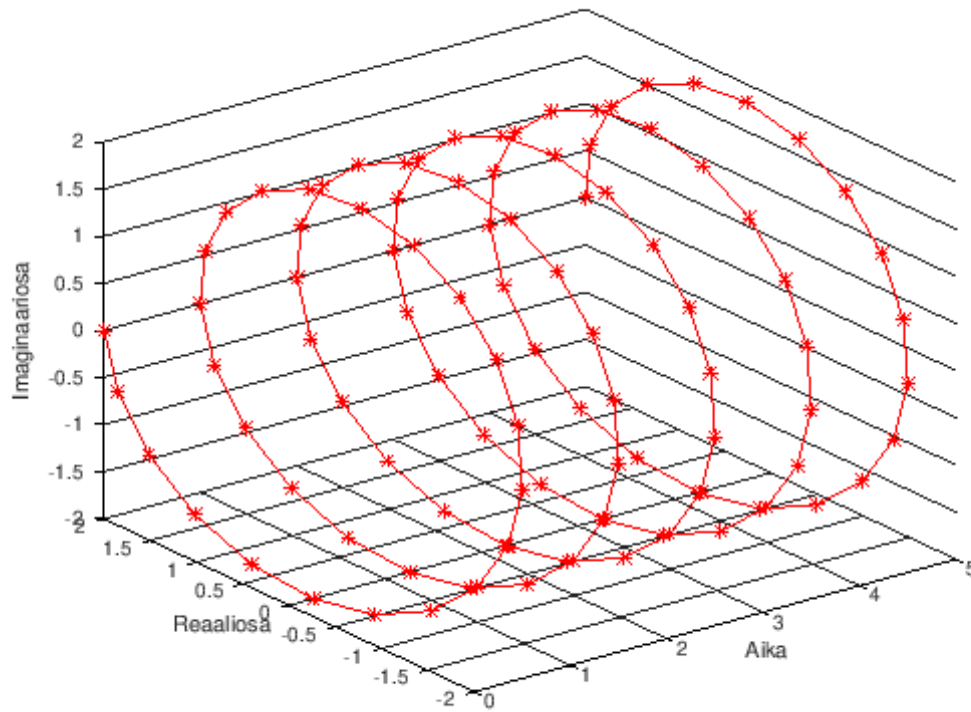
```

Columns 1 through 3:

2.00000 - 0.00000i 1.90211 - 0.61803i 1.61803 - 1.17557i

Columns 4 and 5:

1.17557 - 1.61803i 0.61803 - 1.90211i



[]: