Beräkna, konjugat och absolutbelopp av komplexa tal

Vi definierade de komplexa talen som $z=a+bi$ där a är den reella delen och b är den imaginära delen.

Räkneregler för imaginära tal $z_1=a+bi$ $z_2=c+di$

$$z_1+z_2=a+bi+c+di=\underbrace{a+c}_{Re}+\underbrace{(b+d)i}_{Im}$$

$$z_1-z_2=a+bi-(c+di)=\underbrace{a-c}_{Re}+\underbrace{(b-d)i}_{Im}$$

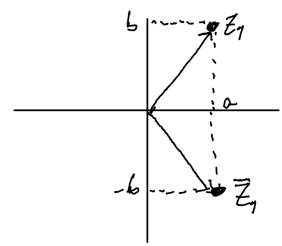
Ex) Utför följande räkneoperationer

a) $3+i+7-3i=10-2i$ b) $7i-12i+3-15=-5i-12$

Konjugat för ett komplext tal innebär

$z=a+bi$ konjugat till z är $\bar{z}=a-bi$

$\bar{z}$ är alltså konjugat till z



Absolutbeloppet för ett komplext tal innebär $z=a+bi$, absolutbeloppet för z $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$, alltså längden på vektorn som det komplexa talet skapar

Ex) Bestäm konjugatet och $|z|$ för följande komplexa tal

a) $z=1-7i$ konjugat: $\bar{z}=1+7i$ $|z|=\sqrt{7^2+1^2}=\sqrt{50}=\sqrt{25}\cdot\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

b) $z=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$ konjugat: $\bar{z}=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$ $|z|=\sqrt{(\frac{1}{2})^2+(\frac{1}{2})^2}=\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}}=\sqrt{\frac{1}{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

Ex) För ett komplext tal z vet de att

$2z - \bar{z} + 6 = 8 - 4i$ $\quad z = a + bi$

$2(a+bi) - (a-bi) + 6 = 8 - 4i$

$2a + 2bi - a + bi = 2 - 4i$ $\quad a = 2$

$a + 3bi = 2 - 4i$ $\quad 3b = -4$ $\quad$ Svar: $z = 2 - \frac{4}{3}i$

$b = -\frac{4}{3}$