

1. DOMAČA NALOGA - KEMIJA

predmet: MATEMATIKA

asist. Andreja Drobnič Vidic

REALNA IN KOMPLEKSNA ŠTEVILA

Štetje in računanje sta temelja reda v glavi.

J. Pestalozzi

1. Reši neenačbe v množici realnih števil:

a) $|x + 3| < 4 + (x - 1)^2$

b) $|2x - 3| + |x| > 3$

c) $|x - 2| > 5 - |x + 4|$

2. Reši enačbe v množici realnih števil in prikaži rešitev na realni osi:

a) $||2x - 1| - 3x| \geq 4$

b) $|2x + |2x| - 4| < x$

3. Določi vse mogoče vrednosti izraza $|2x - 3| - |x + 2|$.

4. Reši enačbe v množici kompleksnih števil:

a) $z^2 + z + 1 = 0$

b) $\frac{1}{z-2} + \frac{2+i}{1+i} = 2$

c) $z^2 + 2i\operatorname{Re}(z) = |z|$

d) $\operatorname{Re}(z) = |z - 2|$

e) $2z|z|^2 = 1 + i$

5. Za kompleksno število $z = \frac{-4i^{33}}{i-1}$ izračunaj z^{23} .

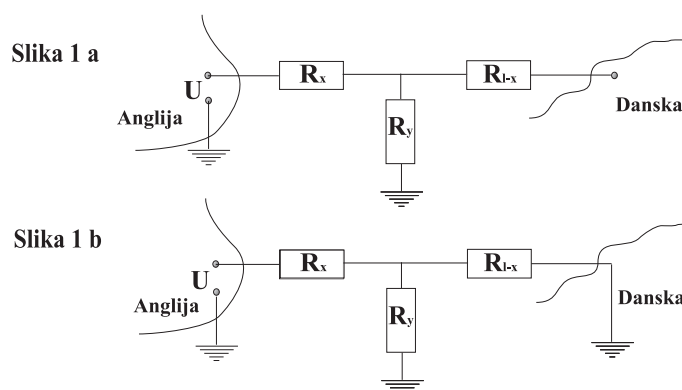
6. Poišči vse rešitve kompleksne enačbe:

a) $z^3 = \frac{5i-1}{2i-3}$

b) $z^2 = \frac{2i-4}{i^{25}+1}$

7. Reši enačbo $z^3 = |z|^2(z + |z|)$ v množici kompleksnih števil.

8. *V letu 1872 se je telefonski vod med Anglijo in Dansko poškodoval. Na neznan razdalji od obeh krajišč se je poškodovala izolacija kabla in ta je prišel v stik z zemljo. Iskanja poškodovanega mesta se je z genialno idejo lotil mladi elektroinženir Oliver Heaviside. Ta je pomeril upornost kabla v dveh primerih. V prvem (slika 1a) je bilo krajišče kabla v Angliji priključeno na baterijo in krajišče na Danskem prosto, v drugem (slika 1b) pa je bilo krajišče kabla v Angliji ravno tako priključeno na isto baterijo, vendar je bilo krajišče kabla na Danskem ozemljeno. Iz obeh meritev toka je lahko izmeril ustrezne upornosti kabla za oba primera in iz teh določil neznano mesto poškodbe kabla. Kako mu je to uspelo? Predpostavi, da je upornost kabla sorazmerna njegovi dolžni.



Slika 1: Električni krog, ki ga je uporabil elektro inženir Heaviside.

Ali se lahko zgodi, da rešitev problema ni realna? Kolikšen je tok, ki teče v prvem opisanem primeru (slika 1a) skozi vezje, če je vodnik na poškodovanem mestu ozemljen preko kondenzatorja?