

**Matematiska institutionen vid Linköpings Universitet**  
Dugga 1 (STN1) på Matematisk grundkurs 91MA13/92MA13  
2024-10-14 kl 14.00-17.00, examinator: Jonathan Nilsson

---

Endast skrivverktyg är tillåtna. Duggan har fem uppgifter där var och en är värd 3p. Maxpoäng är 15p. Gränsen för godkänt är 7p. För full poäng på en uppgift krävs en fullständig och välmotiverad lösning som går att följa. Skriv tydligt vad ditt svar är på varje uppgift, och svara på enklast möjliga form. Lösningar som är oläsliga eller inte går att följa eller som innehåller endast svar bedöms som noll poäng. Börja varje uppgift på en ny sida och lämna in uppgifterna i nummerordning. Skriv inte med rödpenna. Ett lösningsförslag publiceras på kurshemsidan efter skrivtidens slut.

---

1. (a) Beräkna den geometriska summan  $1 - \sqrt{2} + 2 - 2\sqrt{2} + \dots - 16\sqrt{2}$ .  
(b) Lös ekvationen  $\bar{z} + 2i = i\bar{z} + 3$ .  
(c) Beräkna koefficienten för  $x^3$  i polynomet  $(1 - x)^{12}$ .
2. Lös ekvationen  $\sqrt{3x + 4} = 2x + 1$ .
3. Avgör för vilka reella  $x$  som följande olikhet gäller:

$$\frac{6 - x}{x - 1} \leq \frac{x}{2}.$$

4. Ekvationen  $z^3 - 5z^2 + 7z + 13 = 0$  har en heltalslösning. Hitta alla komplexa lösningar till ekvationen.
5. Ta fram en explicit formel för summan  $\sum_{k=1}^n k^2$ .

*Tips: Beräkna först teleskopsumman  $\sum_{k=1}^n (k + 1)^3 - k^3$ .*

*Lycka till!*