

Kontrollskrivning 3 – 2026

Matematisk grundkurs för byggnadsingenjörer

Institution:	ITN
Utbildningskod:	TNIU19
Modul:	KTR6
Max:	9 p
Betyg G:	Minst 2 p per uppgift och samtidigt minst summan 7 p
Bonus:	Vid betyg G tillgodoräknar man sig uppgift 3 på TEN2 senast HT0 efterföljande år.
Lösningar:	Fullständiga med tankegångar och tydligt angivna svar
Hjälpmedel:	Skrivdon, linjal, passare, kurvmall, gradskiva
Skrivtid:	2026-10-07 klockan 08:00–10:00
Jour:	Peter Holgersson, 0705-19 99 92

1. Lös ekvationerna och svara på formen $x + iy$ (rektangulär form):

a)

$$2z^3 = 16$$

b)

$$z^2 - (6 + 4i)z + 14 + 12i = 0$$

c)

$$z^4 - 6z^3 + 14z^2 - 6z + 13 = 0$$

2. Låt funktionen

$$f(z) = \frac{i}{z^2}$$

med definitionsmängden

$$D_f = "1: \text{a kvadranten utanför enhetscirkeln inklusive randen}"$$

- a) Bestäm värdemängden V_f genom att sätta $z = re^{i\vartheta}$ och studera hur argument och absolutbelopp förändras av funktionen. Markera värdemängden i det komplexa talplanet.
- b) "Kontrollera" svaret i a) genom att sätta in tre intressanta randpunkter och en inre punkt i funktionen och markera funktionsvärdena i värdemängden.

3 p

3. Rätt eller Fel? Enbart svar räcker:

- a. Ekvationen

$$|z - 3i| = |z - 3|$$

har lösningsmängden $\text{Im } z = \text{Re } z$.

- b. Triangelolikheten ger likhet om de båda komplexa talen har samma argument.
- c. Vid multiplikation av två komplexa tal adderas alltid talens absolutbelopp.
- d. Ekvationen

$$|z - 2 + 3i| = 9$$

har lösningsmängden "en cirkel med centrum i punkten $2 - 3i$ och radien 3" i det komplexa talplanet.

- e. Produkten av ett komplext tal och dess konjugat är alltid ett reellt tal.
- f. Det komplexa talet $e^{i+\ln 2}$ har absolutbeloppet 2 och argumentet 1 radian.

3 p