

## Matematiska institutionen vid Linköpings Universitet

Kursnamn: Matematisk grundkurs    Utbildningskoder: 91MA13 och 92MA13

Modul: STN3 (tentamen)    Den 2026-01-09 kl 14.00-19.00

Examinator: Jonathan Nilsson

---

Endast skrivverktyg är tillåtna. Tentan har sju uppgifter där var och en är värd 3p. Maxpoäng är 21p. Gränsen för G är 9p, gränsen för VG är 14p. De som redan klarat dugga 1 får 2 bonuspoäng, de som klarat dugga 2 får 4 bonuspoäng - dessa bonuspoäng kan dock endast användas för att nå betyget G. Skriv fullständiga och välmotiverade lösningar som går att följa. Skriv tydligt vad ditt svar är på varje uppgift, och svara på enklast möjliga form. 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.

---

- Beräkna  $\arcsin(\cos(\frac{19\pi}{8}))$ .
  - Beräkna summan  $\sum_{k=3}^{30} 4 \cdot 5^k$ .
  - Ange ett polyom med reella koefficienter vars nollställen är  $1$ ,  $2 + i$ , och  $2 - i$ .
- Lös ekvationen  $x + 2 + \sqrt{10 + 3x} = 0$ .
  - Lös olikheten  $x^3 > 2x$ .
- Hitta alla reella lösningar till var och en av ekvationerna nedan.
  - $2^{x+3} = 3^{x+2}$ .
  - $2 \ln(x + 1) = \ln(2) + \ln(11 - x)$ .
- Låt  $g(x) = -\sqrt{12} \sin(x) + 2 \cos(x)$ .
  - Skriv om  $g(x)$  på formen  $C \sin(x + v)$  med hjälpvinkelmetoden.
  - Lös ekvationen  $g(x) = -2$ .
- Låt  $f(x) = \ln(4 \arctan(2x + 3) - \pi)$ . Ange den naturliga definitionsmängden  $D_f$  för  $f$ . Ange också ett uttryck för inversen till  $f$ .
- Lös ekvationen  $z^2 - 2z + 2iz + 3 + 2i = 0$ .
- Låt  $f(z) = e^z$  med  $D_f = \{a + bi \mid a \in \mathbb{R}, -\pi < b \leq \pi\}$ . Funktionen  $f$  är inverterbar, och vi kallar dess invers  $\text{Log}$ .
  - Beräkna  $\text{Log}(1 + i)$ .
  - Avgör om räkneregeln  $\text{Log}(z \cdot w) = \text{Log}(z) + \text{Log}(w)$  gäller för alla komplexa nollskilda  $z$  och  $w$ , ange ett bevis eller ett motexempel.

*Lycka till!*