

Linköpings Universitet
Tentamen på matematisk grundkurs
Kurskoder: 91MA13, 92MA13, Provkod: STN3
2024-08-20 kl 14.00-19.00
Examinator: Jonathan Nilsson

Endast skrivverktyg är tillåtna. Tentamen har sju uppgifter där var och en är värd 3p. Maxpoäng är 21p. Betygsgränserna för betyg G respektive VG är 9 respektive 14 poäng. Har man klarat en av duggorna får man bonuspoäng till tentamen, 2 poäng för dugga 1 eller 4 poäng för dugga 2, dessa bonuspoäng kan bara användas för att nå betyg G. 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. 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) Ange absolutbelopp och argument för talet $z = (\sqrt{3} + i)^5$.
(b) Beräkna $\sum_{k=1}^{10} \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^k$.
(c) Ange koefficienten för x^7 i polynomet $(2x - 1)^{10}$.
2. (a) Hitta alla reella lösningar till $\ln(x) + \ln(x + 3) = \ln(2) + \ln(3x + 2)$.
(b) Hitta alla reella lösningar till $e^{3x} = 3e^{2x} + 10e^x$.
3. (a) Beräkna $\arcsin\left(\cos\left(\frac{11\pi}{5}\right)\right)$.
(b) Lös ekvationen $\sin(2x) = \cos(x)$.
4. Låt $f(x) = \arccos\left(e^{\frac{x}{x+1}}\right)$. Ange den naturliga definitionsmängden till f och hitta ett uttryck för inversen f^{-1} .
5. Hitta alla nollställen till polynomet $p(z) = z^3 - 2z^2 + (1 + 2i)z$.
6. Använd Eulers formler för att skriva om $\sin(3x)\cos(2x) - \sin(x)\cos(4x)$ till ett trigonometriskt uttryck som inte innehåller produkter eller potenser av trigonometriska funktioner.
7. För varje reellt tal c , ange *antalet* reella lösningar till ekvationen $\sum_{k=1}^{20} |x - k| = c$.

Lycka till!