

Matematiska institutionen vid Linköpings Universitet

Kursnamn: Matematisk grundkurs Utbildningskoder: 91MA13/92MA13

Modul: STN1 (dugga I) 2025-10-15 kl 8.00-11.00

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 om inget annat anges. 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 en ekvation för cirkeln med medelpunkt i $(5, -3)$ och med radie 4.

(På denna deluppgift behöver du endast ange ditt svar)

- (b) Beräkna och förenkla kvoten $\binom{20}{4} / \binom{19}{3}$.

- (c) Lös ekvationen $z - 3 - 5i = 12 + 2iz$, svara på formen $a + bi$.

2. Avgör för vilka reella tal x som följande olikhet gäller:

$$x \leq \frac{12 - 3x}{x + 1}.$$

3. Hitta alla reella tal x som uppfyller $|8 - x| + 4 = |2x - 11| + x$.

4. Vi vet att polynomet $p(z) = 2z^4 - 15z^3 + 34z^2 - 19z - 20$ har ett nollställe i $z = 2 + i$. Använd detta för att hitta alla nollställena till $p(z)$.

5. Ange minsta möjliga värde på följande summa när n är ett heltal:

$$\sum_{k=-n-15}^{2n} k$$

Lycka till!