

Tentamen

TNA001 – Matematisk grundkurs

Datum: 2018-08-29
Tid: 14.00 – 19.00
Kurskod: TNA001
Provkod: TEN1
Institution: ITN
Examinator: Claes Algström
Hjälpmedel: Inga materiel

Bedömningsgrunder och beskrivning av vad som menas med en fullständig lösning

Uppgifterna på denna tentamen bedöms genom att varje uppgift poängsätts med 0 - 6 poäng. Om inte annat framgår av texten, skall **fullständig lösning** lämnas. Med detta menas att följande moment skall i *lämplig omfattning* ingå i lösningen:

1. Lösningen skall ha förklarande text med förklaringar på vad som görs och varför det får göras. En hänvisning till teorin kan här vara lämpligt. Även en figur kan vara ett bra stöd i detta arbete.
2. Lösningen skall ha en struktur som är lätt att följa.
3. Lösningen skall innehålla en kalkylidel där det går att följa hur resultaten har uppkommit.
4. Lösningen skall ha ett tydligt angivet svar/resultat som är kopplat till den fråga som är ställd.
5. Svaret/resultatet skall där så är lämpligt utvärderas, dvs. prövningar skall genomföras som säkrar resultatet

Poängsättningen vid rättningen tar hänsyn till hur väl samtliga delar ovan är genomförda.

Betyg

Betyg	Poäng på tentamen (inklusive bonuspoäng)
5	≥ 36 , varav minst 2p på var och en av de fem första uppgifterna
4	28 – 35, varav minst 2p på var och en av de fem första uppgifterna
3	20 – 27, varav minst 2p på var och en av de fem första uppgifterna
U	0 – 19

Lösningsskisser kommer att finnas på kurshemsidan på Lisam i samband med tentamenstidens slut.

1. a) Bestäm alla lösningar till ekvationen $2 \sin^2 x + 3 \cos x - 3 = 0$ på intervallet $-\pi \leq x \leq \pi$.
- b) Låt $\sin u = \sin v = \frac{1}{4}$ där $\frac{\pi}{2} < u < \pi$ och $0 < v < \frac{\pi}{2}$. Bestäm $\cos(u + v)$.
2. a) Bestäm alla reella lösningar x till olikheten $\frac{x+1}{x} \leq \frac{x+2}{x-1}$.
- b) Bestäm alla reella lösningar x till ekvationen $x^4 - x^3 + 2x^2 - 4x - 8 = 0$.
3. a) Bestäm ekvationen på normalform för det plan som innehåller punkterna $(1, 1, 2)$, $(4, 2, 1)$ och $(2, -2, 0)$.
- b) Bestäm projektionen av punkten $(1, 1, 1)$ på planet $x - y + z = 2$.
4. a) Skriv $\frac{(1+i)^{10}}{(-1+i\sqrt{3})^6}$ på formen $a + bi$.
- b) Bestäm samtliga komplexa tal $z = x + iy$ som uppfyller $\begin{cases} |z - (1 + i)| = 2 \\ \operatorname{Re} z = \operatorname{Im} z \end{cases}$.
Analytisk lösning krävs.
5. a) Bestäm alla reella lösningar x till ekvationen $2e^x - 5e^{x/2} - 3 = 0$.
- b) Bestäm alla reella lösningar x till olikheten $|2x + 1| \geq x + 3|x - 1|$.
6. Givet funktionen $f(x) = \sqrt{\ln x + \ln(x - 1)}$.
- a) Bestäm definitionsmängden D_f .
- b) Undersök om $f(x)$ är strängt växande.
7. Visa att $\tan u + \tan v + \tan w = \tan u \tan v \tan w$ om u , v och w är vinklarna i en triangel och ingen av dem är rät.