

Tentamen

TNA001 – Matematisk grundkurs

Datum: 2017-10-19
Tid: 08.00 – 13.00
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 kalkyl del 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. Bestäm alla reella x för vilka det gäller att

a) $\frac{4x}{x+1} \geq 3$

b) $|x - 2| + |x - 3| = 4$

2. Givet linjen $L: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ och planet $\pi: x - y + z = 0$. (ON-bas)

a) Bestäm skärningspunkten mellan linjen L och planet π .

b) Bestäm det kortaste avståndet mellan punkten $P = (2, 2, 6)$ och planet π .

3. a) Lös ekvationen $2 \sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0$.

b) Bestäm $\sin 2v$ respektive $\tan 2v$ om $\sin v = \frac{1}{3}$ och $\frac{\pi}{2} < v < \pi$.

4. a) Bestäm $\arg z$ och $|z|$ om $z = -1 + i\sqrt{3}$.

b) Bestäm $(-1 + i\sqrt{3})^{11}$ och ange svaret på $x + iy$ -form där x och y är reella tal, som får skrivas på potensform.

c) Bestäm vad ekvationen $|z + 4| = 2|z + 1|$ motsvarar för punkter $z = x + iy$ i det komplexa talplanet. Analytisk lösning krävs.

5. a) Lös ekvationen $e^{3x} + e^{2x} - 10e^x + 8 = 0$.

b) Bestäm inversen $f^{-1}(x)$ till funktionen $f(x) = e^{3x} - 1$. Ange definitions- och värdemängd för inversen.

6. a) Lös olikheten $\ln(x^2 - 4) \leq \ln 3 + \ln x$.

b) Bestäm det kortaste avståndet mellan planen $x + y + z = 2$ och $x + y + z = 10$. (ON-bas)

7. Bestäm om det finns något eller några reella tal t sådana att formeln

$$\sum_{k=1}^n \frac{t^2}{k + k^2} = \frac{tn}{n + t}$$

gäller för alla $n \in \mathbb{Z}^+$. Visa i sådana fall påståendet för detta eller dessa värden på t .