Tentamen
TNA001 – Matematisk grundkurs

Datum:	2018-11-01
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 kalkyldel 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) $\frac{3x}{x+2} \geq 2$ b) $3|x+1| = 2 + |x-4|$.

2. a) Bestäm alla reella lösningar till ekvationen $\sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

   b) Bestäm $\sin v$ respektive $\cos 2v$ om $\cos v = -\frac{1}{4}$ och $\pi < v < \frac{3\pi}{2}$.

   c) Bestäm alla reella lösningar till ekvationen $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$.

3. a) Låt $z = 1 - i$. Skriv z på formen re^{iv}.

   b) Beräkna $\frac{\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{20}}{i}$ och svara på formen $x + iy$ där x och y är reella tal.

   c) Bestäm analytiskt vilka $z = x + iy$ som ekvationen $|z - (1-i)| \geq |z - (3+3i)|$ motsvarar i det komplexa talplanet.

4. a) Bestäm det kortaste avståndet mellan punkten $(3, 5, 2)$ och planet $x + 2y + z = 3$.

   b) Ett plan har i parameterform ekvationen $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + s\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$. Bestäm planets ekvation på normalform.

   (ON-bas)

5. a) Bestäm alla reella lösningar till ekvationen $e^{3x} + 3e^{2x} - 4e^x - 12 = 0$.

   b) Bestäm alla reella lösningar till olikheten $2\ln(x-1) \leq \ln(x+2) + \ln 4$.

6. Låt L vara skärningslinjen mellan planen $3x + 2y - 5z = 5$ och $4x - y - 3z = 3$. Låt punkten $P = (2,1,3)$ vara given och bestäm P:s ortogonala projektion på linjen samt P:s spegelpunkt i linjen. *För full poäng på uppgiften krävs en tydlig och relevant figur.*

   (ON-bas)

7. Bestäm inversen till den reella funktionen $f(x) = \sqrt{\frac{e^x - 5}{2 - e^x}}$ samt inversens definitions- och värdemängd.