Hjälpmedel: Inga, inte ens räknedosa
Telefon: Daniel Lindqvist, 0709-458192
2001–04–19 kl. 08.45–12.45

Tentamen, Mat. Met. E1, del B, TMA042b

OBS! Linje och inskrivningsår samt namn och personnummer skall anges.
OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

---

1. Finn på formen $a + ib$, $a, b \in \mathbf{R}$ alla lösningar till ekvationen $z - (3 + 2i) = -(5 + i)/z$. (6p)

2. Finn skärningspunkten P mellan planet $x - y + 2z = 4$ och den räta linjen ℓ genom punkterna $(2, 1, 3)$ och $(4, 5, 7)$. Punkten $Q = (2, 0, 1)$ ligger i planet. Finn en enhetsnormal till det plan som innehåller Q och linjen ℓ. (6p)

3. Finn för $x \geq \ln 2$ en lösning y sådan att $y(\ln 2) = -\ln 3$, till differentialekvationen $y' + 2(e^x + e^{x-y}) = e^{2x}y'$. (6p)

4. Lös för X matrisekvationen $AXB + 2AX = C$ där $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ och $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. (6p)

5. Lös differentialekvationen $xy'' + y' + \frac{1}{x}y = \sin(\ln x)$. (6p)

6. Finn en lösning till följande system av differentialekvationer:
$$\begin{cases} y'' + (1 - x)y' - xy + z = -xe^x \\ y' + y + z = 0 \end{cases},$$
sådan att $y(0) = 1/2$ och $z(0) = -1$. (7p)

7. Formulera och bevisa 'Satsen om Absolutkonvergens' för generaliserade integraler. (6p)

8. Om α är en rot av multiplicitet 1 till karakteristiska ekvationen för en linjär homogen differentialekvation med konstanta koefficienter, $P(D)y = 0$, så är $e^{\alpha x}$ en partikulärlösning till $P(D)y = 0$. Formulera och bevisa en analog sats i fallet att multipliciteten för α är $m > 1$. (7p)

VA