

Institutionen för matematik
KTH

5B1116, Matematik II för media. Lappskrivning 1, 2003-12-05, kl 1215-1400. Höger.

Skriv namn och födelsenummer på varje blad. Endast en uppgift per blad.

Varje uppgift ger maximalt 3 poäng. 5-9 poäng på lappskrivningen ger 1 bonuspoäng på tentamen, 10-15 poäng på lappskrivningen ger 2 bonuspoäng på tentamen.

1. Lös följande ekvationssystem med Gauss-Jordans metod

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 2 \\ 4x + 5y + 6z = 2 \\ 7x + 8y = -7 \end{cases}$$

2. Beräkna inversen till matrisen

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Låt ϕ vara ett reellt tal. Visa att matrisen

$$R(\phi) := \begin{pmatrix} \cos \phi & -\sin \phi \\ \sin \phi & \cos \phi \end{pmatrix}$$

är ortogonal, dvs att

$$(R(\phi))^T R(\phi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

och visa att $R(\theta)R(\phi) = R(\theta + \phi)$ för alla reella tal ϕ och θ .

4. Bestäm egenvärden och egenvektorer till matrisen

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

5. Använd Cramers regel för att lösa systemet

$$\begin{cases} u + 2v + 3w = 1 \\ 4u + 5v + 6w = 1 \\ 7u + 8v = -8 \end{cases}$$