

Detta blad häftas ihop med svarsbladen. Skrivningstiden är 45 minuter. Kursböckerna är tillåtna hjälpmedel. 5 poäng ger godkänt.

Linje, namn och födelsedatum:

1. Bestäm egenvärdena och en valfri egenvektor till matrisen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

(3p)

2. Lös differentialekvationen

$$\mathbf{x}'(t) = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \mathbf{x}(t)$$

med begynnelsevärde $\mathbf{x}(0) = (2, 1)^T$.

(3p)

3. En partikel färdas längs kurvan

$$\mathbf{x}(t) = \left(\frac{a \sin(\pi t^2)}{\pi}, \frac{b \cos(\pi t^2)}{\pi} \right).$$

Var startar partikeln vid $t = 0$ om dess fart vid tiden $t = 1/\sqrt{2}$ är 2?

(3p)