

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

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

(3p)

2. Lös differentialekvationen

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

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

(3p)

3. En partikel färdas längs kurvan

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

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

(3p)