

**Kontrollskrivning 1, version B,
i SF1635(/5B1209) Signaler och system I, för E
tisdag 10 november 2009, klockan 13.15–14.15**

Inga hjälpmedel tillåtna.
För godkänt räcker 5 poäng.

Bara väl motiverade lösningar ger full poäng.

Godkänd skrivning ger 2 bonuspoäng vid tentamen. Dessa gäller fram till (men inte med) motsvarande kursomgång under nästa läsår, högst ett år.

Ange på omslaget att du skrivit version B av skrivningen.

1) (4p) Finn lösningen till problemet

$$\begin{cases} (9 - x^2)y' - xy = e^{2x}\sqrt{9 - x^2} \\ y(0) = 1 \end{cases} .$$

Ange också (det maximala) definitionsintervallet för lösningen.

2) (4p) Bestäm den allmänna lösningen $\mathbf{x}(t)$ till systemet

$$\mathbf{x}' = \mathbf{A}\mathbf{x},$$

där $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 7 & -4 \end{pmatrix}$ och $\mathbf{x}' = \frac{d}{dt}\mathbf{x}$.

Rita också ett (ungefärligt men kvalitativt riktigt) **faspporträtt** för systemet. Porträttet skall innehålla alla banor som är räta linjer och minst fyra andra. Ange med pilar på varje bana åt vilket håll den genomlöps då t växer.