

Skriv ditt namn och studienummer på VARJE svarspapper.

Skriv uppgifterna 1, 2 och 3 på ett svarspapper, och uppgifterna 4 och 5 på ett annat. Du får förstås använda flera papper. Svarspappren delas upp i två delar för att underlätta poängsättningen av kursproven.

Bara penna, gummi eller dylika skrivverktyg tillåts!

Beteckningen (Np) står för antalet poäng för den deluppgiften.

1. Lös differentialekvationerna

a) $y' - y = 0$ med begynnelsevärdet $y(0) = 1$ (3p).

b) $yy' - x = 0$ med begynnelsevärdet $y(0) = -1$ (3p).

2. Lös differentialekvationen

$$2y'' - 3y' - 2y = -2$$

med begynnelsevärdena $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$ (6p).

3. Vektorfältet \mathbf{F} definieras enligt $\mathbf{F}(\mathbf{r}) = yz\mathbf{i} + xz\mathbf{j} + xy\mathbf{k}$. Beräkna integralen

$$\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$$

när C är en stig från punkten $(0, 0, 0)$ till punkten $(1, 1, 1)$

a) längs en rak linje (3p).

b) längs kurvan $x = t$, $y = t^2$, $z = t^3$, $0 \leq t \leq 1$ (3p).

4. Hitta matrisens

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

egenvärden (3p) och de normaliserade egenvektorer som motsvarar egenvärdena (3p).

5. a) Visa att matrisen A ur föregående uppgift är reguljär (1p).

b) Hitta inversen A^{-1} till matrisen A (3p).

c) Lös ekvationerna (2p)

$$Av = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad Av = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$