

Varje uppgift kan ge max 2 poäng. Antal bonuspoäng på sluttentan beräknas som din totala poängsumma på de tre duggorna delat i tre och avrundat till närmsta heltal.

Skrivtid: 40 min.

Hjälpmedel: Inga, bara papper och penna!

Namn, linje, personnummer:

1. Låt \mathbf{v}_1 , \mathbf{v}_2 och \mathbf{u} vara vektorerna nedan och låt $H = \text{Span}\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2\}$.

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{u} = \begin{bmatrix} 4 \\ 9 \\ -7 \end{bmatrix}.$$

- a) Beräkna projektionen av \mathbf{u} på underrummet H .
b) Beräkna avståndet mellan \mathbf{u} och H .

2. Låt \mathcal{C} vara den parametriserade kurvan

$$\mathbf{r}(t) = \sqrt{2} \sin(\pi t) \mathbf{i} + (1 - \cos(\pi t)) \mathbf{j} + (1 + \cos(\pi t)) \mathbf{k}.$$

- a) Beräkna båglängdselementet av \mathcal{C} .
b) Beräkna längden av \mathcal{C} mellan punkterna $(0, 0, 2)$ och $(0, 2, 0)$.

3. Låt $f(x, y) = x^2y$ och låt \mathcal{C} vara nivåkurvan $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; f(x, y) = 3\}$.

- a) Beräkna en normalvektor till \mathcal{C} i punkten $(1, 3)$.
b) Skriv upp ekvationen för tangentlinjen till \mathcal{C} i punkten $(1, 3)$.
-

Lycka till!
Håkan S.