

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} och \mathbf{u} vara vektorerna nedan och låt L vara underrummet genererat av \mathbf{v} .

$$\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

- a) Beräkna ortogonala komplementet $H = L^\perp$.
- b) Skriv \mathbf{u} som en summa $\mathbf{u} = \mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2$ där \mathbf{u}_1 ligger i L och \mathbf{u}_2 ligger i H .
2. Låt \mathcal{C} vara kurvan som utgörs av grafen till $y = \sqrt{5}x^{3/2}/3$, $x \geq 0$.
- a) Skriv kurvan \mathcal{C} på parameterform med $t = x$ som parameter.
- b) Beräkna längden av kurvan mellan punkterna $(0, 0)$ och $(1, \sqrt{5}/3)$.
3. Låt $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$, låt \mathbf{a} vara punkten $\mathbf{a} = (1, 2, 3)$ och låt \mathbf{u} vara enhetsvektorn

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 0 \\ 1/\sqrt{2} \end{bmatrix}.$$

- a) Beräkna riktningsderivatan av f i riktningen \mathbf{u} i punkten \mathbf{a} , dvs. beräkna $D_{\mathbf{u}}f(\mathbf{a})$.
- b) Med utgångspunkt \mathbf{a} , i vilken riktning växer f mest?
-

Lycka till!
Håkan S.