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 A vara matrisen nedan. Verifiera att $\lambda = 3$ är ett egenvärde till A och beräkna det tillhörande egen*rummet*.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Låt $\mathbb{P}_n$ vara vektorrummet av alla polynom (i en variabel) av grad $\leq n$.
   a) Skriv upp en bas för $\mathbb{P}_n$.
   b) Avbildningen $T\colon \mathbb{P}_n \to \mathbb{R}$ definierad av $T(\mathbf{p}(t)) = \mathbf{p}(0)$ är linjär. Beräkna dimensionen av $\operatorname{Nul}(T)$.

3. Låt $\mathbf{v}_1$, $\mathbf{v}_2$ och $\mathbf{v}_3$ vara vektorerna nedan och låt $B = [\mathbf{v}_1\ \mathbf{v}_2\ \mathbf{v}_3]$.

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

   a) Beräkna $\operatorname{Rank}(B)$.
   b) Är $\{\mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3\}$ en bas för $\operatorname{Col}(B)$?

Lycka till!
Håkan S.