

STÆ106G - LÍNULEG ALGEBRA A

Vikublað 6

24. september 2015

Ég minni á eftirfarandi atriði:

- Vandíð allan frágang á skilaverkefnum! Þegar gefnar verða einkunnir fyrir þau, þá verður góður frágangur metinn til verðleika. Sérstaklega skal tekið fram að dæmatextann ber að skrifa vandlega niður á undan lausninni.
- Á vefsíðu námskeiðins er hægt að nálgast meginatriðin úr fyrirlestrum og vikublöð.
- Lesið hi-póstinn ykkar reglulega (minnst einu sinni á dag).

Skilaverkefni 5. Skilið skriflegum lausnum á dæmum 1, 2, 3, 4 og 5 hér að neðan eigi síðar en klukkan 14:00 fimmtudaginn 1. október.

Dæmi fyrir dæmatíma 28.09 - 02.10.

- Dæmi 5 og 6 af vikublaði 5 (Þau gleymdust í síðasta tíma.)
- **3.1** : 51, 56, 61
- **3.2** : 1, 3, 6, 7, 10, 13, 21, 23, 27, 37, 43, 51
- **8.2** (bls 519) : 1, 2

Dæmi 1. Setjum $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

- (a) Gerið grein fyrir að fylkið \mathbf{A} eigi sér óendanlega margar vinstri andhverfur og finnið þær.
- (b) Gerið grein fyrir að fylkið \mathbf{A} eigi sér enga hægri andhverfu.

Dæmi 2. Leysið eftirfarandi línulegt jöfnuhneppi með LU -þáttun (Sjá fyrirlestur 28. september og bls 489 í kennslubók.).

$$\begin{array}{rrcrcl} x & + & 2y & + & z & = & 1 \\ 2x & + & y & + & z & = & 2 \\ x & + & 3y & + & 2z & = & 3 \end{array} .$$

(Hér er aðalatriðið að sýna að þið kunnið að nota LU -þáttun.)

Dæmi 3. Kynnið ykkur (til dæmis á bókasafninu eða netinu) merkingu hugtaksins **Hessenberg-fylki** (e. *Hessenberg matrix*).

- (a) Setjið fram (á íslensku) nákvæma skilgreiningu á hugtakinu.
- (b) Setjið fram dæmi um Hessenberg-fylki af stærðinni 5×5 .

Dæmi 4. Munum að \mathbb{P}_n tákna vigurrúm allra margliða af stigi í mesta lagi n . Sýnið að vörpunin

$$T : \mathbb{P}_2 \longrightarrow \mathbb{P}_2, \quad p(t) \longmapsto 2p(t+1) - t^2 p''(t)$$

sé línuleg og finnið síðan kjarna hennar. Er hún eintæk? Er hún átæk?

Dæmi 5. Látum $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_k$ vera upptalningu á vigrum í vigurrúmi V . Sannið eftirfarandi fullyrðingar eða hrekið þær með mótdæmum.

- (a) Til er j úr $\{1, \dots, k\}$ sem hefur þann eiginleika að upptalningin $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_j$ er línulega óháð.
- (b) Ef upptalningin $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_k$ er línulega háð, þá er \mathbf{v}_k í spanni vigranna $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_{k-1}$.