Uppsala Universitet
Matematiska Institutionen
Thomas Erlandsson

LÄSANVISNINGAR CHAPTER 7 TENTH EDITION

SECTION 7.1

Här behandlas ortogonala matriser som är ett fundamentalt begrepp i naturvetenskapen. Kolonnerna (och även raderna) i en **ortogonal matris** bildar en **ortonormerad bas** i rummet. Exempel på avbildningar vars matriser är ortogonala är speglingar och rotationer.

Övningar: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17
Särskilt intressant men svår övning: 21

SECTION 7.2

När vi läser THOREM 7.2.1 bör vi utropa ... ÄNTLIGEN! Här finner vi till slut ett kraftfullt **tillräckligt** villkor för att en stor och viktig familj av matriser lätt kan avgöras vara diagonaliserbara. Teoremet säger helt enkelt att varje **symmetrisk** matris är diagonaliserbar, ja, till och med **ortogonalt diagonaliserbar**. Detta innebär att varje symmetrisk matris A kan skrivas $A = PDP^T$ där D är en diagonalmatris och P en ortogonal matris (för vilken gäller $P^{-1} = P^T$).

Övningar: 1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15
Övning som kräver djup teoretisk begrundan: 21

SECTION 7.3

Här bör vi bli mycket imponerade av att linjär algebra även kan användas för att studera den geometriska tolkningen av grafen till en ekvation av typen

$$a_1x_1^2 + a_2x_2^2 + a_3x_3^2 + 2a_4x_1x_2 + 2a_5x_1x_3 + 2a_6x_2x_3 = 1.$$

Vänstra ledet är en så kallad kvadratisk form som uppenbarligen inte är linjär, men den är **bilinjär** och kan därför transformeras till en standardform via ett basbyte som till och med kan väljas ortogonalt.

Övningar: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 27
Övning där algebra och geometri samarbetar: 34