

MVE520 Vecko-PM läsvecka 6

Innehåll. Determinanter, Cramers regel, area, volym och linjära avbildningar.

Avsnitt i kursboken, Lay. Kap. 3.1-3.3

Lärsmål.

För att bli godkänd på kursen ska du kunna nedanstående innehåll.

- Visa (för (2×2) -matriser) att om B erhålls ur en matris A genom att
 - (1) addera en multipel av en rad/kolonn till en annan rad/kolonn i A så är $\det(B) = \det(A)$
 - (2) byta plats på två rader/kolonner i A så är $\det(B) = -\det(A)$
 - (3) multiplicera en rad/kolonn med ett tal k så är $\det(B) = k \det(A)$.
- Tillämpa teorem 3.2.4 (s. 189), 3.2.5 (s. 190) och 3.2.6 (s. 191) vid beräkningar.
- Utnyttja Cramers regel (Teorem 3.3.7) vid problemlösning.
- Bevisa Cramers regel.
- Beräkna area eller volym med determinant(tillämpa teorem 3.3.9 (s. 198) och teorem 3.3.10 (s. 200).

För överbetyg ska du också kunna...

- Lösa mer komlicerade problem.

Rekommenderade övningsuppgifter.

G: Kap 3.1: 1,3,5,7,9,11,13,33,35,37,41
Kap 3.2: 1,3,5,7,9,11,13,21,23,25,37,39
Kap 3.3: 1,3,5,7,9,19,21,23,27,28

Ex 1.

Låt ES vara ekvationssystemet
$$\begin{cases} 2x + ay + z = a^2 + 1 \\ 3x - 2y + z = 3 \\ x + y + 2z = 1 \end{cases}.$$

- a) Beräkna $\det(A)$ där A är koefficientmatrisen till ES, och avgör, med hjälp av resultatet, för vilka värden på konstanten a som A är inverterbar.
- b) Beräkna x med Cramers regel, för de värden på a för vilka detta är möjligt.
- c) Lös med eliminationsmetoden på matrisform, ES för $a = -1$.

Ex 2.

En linjär avbildning F med matrisen $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & a \end{bmatrix}$ avbildar vektorn \mathbf{u} på $(4, 2)$ och vektorn \mathbf{v} på $(3, -2)$. Bestäm värdet på a så att arean av den parallelogram som spänns upp av vektorerna \mathbf{u} och \mathbf{v} blir 7 areaenheter.

ÖB: Kap 3.2: 27,43

Kap 3.3: 30

Kap 3: Supplementary exercises 1 a-g.