

## Veiledningsoppgaver

### Oppgave 1.

Regn ut lengden av vektorene  $\mathbf{u}$  og  $\mathbf{v}$ , og arealet av parallelogrammet utspent av disse vektorene. Vis figur.

$$\text{a) } \mathbf{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \qquad \text{b) } \mathbf{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad \text{c) } \mathbf{u} = \begin{pmatrix} 12 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ -12 \end{pmatrix}$$

### Oppgave 2.

Regn ut lengden av vektorene  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  og  $\mathbf{w}$ , og volumet av parallelepipedet utspent av disse vektorene. Tegn figur om du kan.

$$\text{a) } \mathbf{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \text{b) } \mathbf{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{w} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

### Oppgave 3.

Regn ut determinantene:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} \qquad \text{b) } \begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \qquad \text{c) } \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 3 \end{vmatrix} \qquad \text{d) } \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 7 \end{vmatrix} \qquad \text{e) } \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} \qquad \text{f) } \begin{vmatrix} a & b \\ b & c \end{vmatrix}$$

### Oppgave 4.

Regn ut determinantene:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{vmatrix} \qquad \text{b) } \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} \qquad \text{c) } \begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix} \qquad \text{d) } \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} \qquad \text{e) } \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \end{vmatrix}$$

### Oppgave 5.

Regn ut determinantene, og avgjør når determinantene er null:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 2 & a \\ a & 8 \end{vmatrix} \qquad \text{b) } \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & a \\ 1 & a & 9 \end{vmatrix} \qquad \text{c) } \begin{vmatrix} a & 1 & 7 \\ 0 & 1-a & a \\ 0 & 0 & 2a \end{vmatrix} \qquad \text{d) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & a \\ 1 & a & 3 \\ 1 & a & 1 \end{vmatrix} \qquad \text{e) } \begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{vmatrix}$$

### Oppgave 6.

Regn ut determinantene:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{vmatrix} \qquad \text{b) } \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{vmatrix} \qquad \text{c) } \begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 & 6 \\ 0 & 2 & \sqrt{3} & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{vmatrix}$$

### Oppgave 7.

Oppgaver fra læreboken: 6.4.1 - 6.4.3

## Svar på veiledningsoppgaver

### Oppgave 1.

a)  $\|\mathbf{u}\| = \|\mathbf{v}\| = 5, A = 25$

b)  $\|\mathbf{u}\| = \|\mathbf{v}\| = 5, A = 24$

c)  $\|\mathbf{u}\| = \|\mathbf{v}\| = 13, A = 169$

### Oppgave 2.

a)  $\|\mathbf{u}\| = \|\mathbf{w}\| = 1, \|\mathbf{v}\| = 2, V = 2$

b)  $\|\mathbf{u}\| = \|\mathbf{w}\| = \sqrt{3}, \|\mathbf{v}\| = \sqrt{21}, V = 6$

### Oppgave 3.

a) 2

b) -2

c) 2

d) -2

e) 0

f)  $ac - b^2$

### Oppgave 4.

a) 2

b) 2

c) 0

d) 6

e)  $(1-a)(1-b)(b-a)$

### Oppgave 5.

a) Determinant  $16 - a^2$ , den er null for  $a = \pm 4$

b) Determinant  $-a^2 + 2a + 7$ , den er null for  $a = 1 \pm \sqrt{8}$

c) Determinant  $2a^2(1-a)$ , den er null for  $a = 0$  og  $a = 1$

d) Determinant  $4 - 2a$ , den er null for  $a = 2$

e) Determinant  $(a-1)^2(a+2)$ , den er null for  $a = 1$  og  $a = -2$

### Oppgave 6.

a) 4

b) -10

c) -12

### Oppgave 7.

Fullstendig løsning finnes i oppgaveboken [O].