

Uppgifter till avsnitt 7.2.2

- 7.23 I $\mathbf{R}^2$ med basvektorer $\{\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2\}$ väljs vektorerna med koordinaterna $(5, 3)$ respektive $(3, 2)$ som nya basvektorer $\{\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2\}$.
- Vilka är koordinaterna för $\mathbf{e}$ -basvektorerna i $\mathbf{f}$ -systemet?
 - Vilka är koordinaterna i det nya systemet för en vektor som i det gamla systemet har koordinaterna $(2, 7)$?
 - Vilka är koordinaterna i det gamla systemet för en vektor som i det nya systemet har koordinaterna $(2, 7)$?
- 7.24 I $\mathbf{R}^3$ med basvektorer $\{\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \mathbf{e}_3\}$ väljs vektorerna med koordinaterna $(1, 1, 0)$, $(0, 1, 1)$ respektive $(1, 1, 1)$ som nya basvektorer $\{\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \mathbf{f}_3\}$.
- Vilka är koordinaterna för $\mathbf{e}$ -basvektorerna i $\mathbf{f}$ -systemet?
 - Vilka är koordinaterna i det nya systemet för en vektor som i det gamla systemet har koordinaterna $(1, 2, -1)$?
 - Vilka är koordinaterna i det gamla systemet för en vektor som i det nya systemet har koordinaterna $(1, 2, -1)$?
- 7.25 Låt $\mathbf{e}_1$ och $\mathbf{e}_2$ respektive $\mathbf{f}_1$ och $\mathbf{f}_2$ vara två olika baser i planet. Vektorerna $(1, 2)$ respektive $(3, 4)$ i $\mathbf{e}$ -basen har i $\mathbf{f}$ -basen koordinaterna $(5, 6)$ respektive $(7, 8)$. Bestäm koordinaterna för $\mathbf{f}$ -basen i $\mathbf{e}$ -basen.
- 7.26 Vid ett visst linjärt koordinatbyte i planet kommer de båda punkterna som i det gamla koordinatsystemet ($\mathbf{e}$ -systemet) har koordinaterna $(4, 1)$ och $(5, 1)$ få koordinaterna $(7, 2)$ respektive $(3, 1)$ i det nya ($\mathbf{f}$ -systemet). Beräkna koordinaterna i $\mathbf{e}$ -systemet för $\mathbf{f}$ -systemets basvektorer.
- 7.27 Vektorerna $\mathbf{e}_1$ och $\mathbf{e}_2$ respektive $\mathbf{f}_1$ och $\mathbf{f}_2$ utgör två olika baser i planet sådana att vektorn $(2, 1)$ i $\mathbf{e}$ -basen har koordinaterna $(5, 3)$ i $\mathbf{f}$ -basen och vice versa: vektorn $(5, 3)$ i $\mathbf{e}$ -basen har koordinaterna $(2, 1)$ i $\mathbf{f}$ -basen. Bestäm transformationsmatrisen från $\mathbf{e}$ -basen till $\mathbf{f}$ -basen.
- 7.28 I xy -planet införs nya uv -koordinater genom att man tar vektorerna $\mathbf{f}_1 = (3, 2)$ och $\mathbf{f}_2 = (7, 5)$ som nya basvektorer. Vilken är ekvationen i det nya koordinatsystemet för den räta linje som i det ursprungliga systemet har ekvationen $2x - y = 3$?

- 7.29 I ett 3-dimensionellt rum med koordinater (x_1, x_2, x_3) har ett visst plan ekvationen $3x_1 + 7x_2 - 5x_3 = 6$. Man inför ett nytt (u_1, u_2, u_3) -koordinatsystem vars basvektorer i det gamla systemet ges av $(1, 0, 0)$, $(1, 1, 0)$ respektive $(1, 1, 1)$. Vilken blir ekvationen för planet i det nya systemet?
- 7.30 Vid ett koordinatbyte i planet mellan ett xy -system och ett $\xi\eta$ -system får de räta linjerna som har ekvationerna $x + 7y = 1$ och $x + y = 1$ i xy -systemet i stället ekvationerna $5\xi - 4\eta = 1$ respektive $2\xi - \eta = 1$ i $\xi\eta$ -systemet. Bestäm koordinattransformationens matris.
- 7.31 I ett xy -plan införs ett nytt koordinatsystem med axlarna längs linjerna $5x - 7y = 0$ och $3x - 4y = 0$. Vidare har punkten $(1, 1)$ samma koordinater, $(1, 1)$, i det nya systemet. Bestäm de nya basvektorerna.

Svar

7.23 a. $(2, -3)$ och $(-3, 5)$, b. $(-17, 29)$, c. $(31, 20)$.

7.24 a. $(0, -1, 1)$, $(1, 1, -1)$ och $(-1, 0, 1)$, b. $(3, 1, -2)$, c. $(0, 2, 1)$.

7.25 $(5, 4)$ och $(-4, -3)$.

7.26 $(-4, -1)$ och $(23, 6)$.

7.27 $\begin{pmatrix} 13 & -21 \\ 8 & -13 \end{pmatrix}$.

7.28 $4u + 9v = 3$.

7.29 $3u_1 + 10u_2 + 5u_3 = 6$.

7.30 $\begin{pmatrix} 3/2 & -1/2 \\ 1/2 & -1/2 \end{pmatrix}$.

7.31 $(-7, -5)$ och $(8, 6)$.