

Liter + Skizzen  
Gold  $\Rightarrow$  OS

PD 2: a)  $w_1 = 4x_1 + 5x_2$   $\begin{matrix} \text{Domain: } x_1, x_2 \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ \text{Codomain: } w_1, w_2 \rightarrow \mathbb{R}^2 \end{matrix}$   
 $w_2 = x_1 - 8x_2$

b)  $w_1 = 5x_1 - 7x_2$  Domain:  $x_1, x_2$   
 $w_2 = -4x_1 + x_2$  Codomain:  $w_1, w_2, w_3$   
 $w_3 = x_2$

c)  $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \Rightarrow$   $w_1 = 2x_1 + 3x_2$  Domain:  $x_1, x_2$   
 $w_2 = -x_1 + 3x_2$  Codomain:  $w_1, w_2, w_3$   
 $w_3 = -4x_1 + 2x_2$

d)  $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$  Domain:  $x_1, x_2, x_3$   
Codomain:  $w_1, w_2$

PD 3.  $w_1 = 2x_1 - 3x_2 + x_3 \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$   
a)  $w_2 = -x_1 + 2x_2 - 4x_3$

b)  $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 3 \\ -4 & 7 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$

c)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$

d)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$

e)  $\begin{bmatrix} 5 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}$

f)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$

PD 4.

a)  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \quad x_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3-5 \\ 6-5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

b)  $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -4 \end{bmatrix} \quad x_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+4+5 \\ -2+2-28 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -28 \end{bmatrix}$

c)  $\begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & -5 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x_1 + 3x_2 + 0 \\ x_1 + 0 - 2x_3 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 \end{bmatrix}$

PR 5.  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 2 & 4 & -3 \\ 0 & 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 - 1 + 0 \\ 4 + 4 + 0 \\ 0 + 3 + 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 8 \\ 3 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} 3 & -3 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 + 0 - 2 \\ 2 + 0 + 0 \\ 4 + 0 + 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

PR 6.  $x = (2, 3)$

x-ovaj osi

y-ovaj osi

osa  $x=y$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

PR 7.  $x = (a, b)$

x-ovaj osi

y-ovaj osi

osa  $x=y$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ -b \end{bmatrix}$$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a \\ b \end{bmatrix}$$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix}$$

PR 8.  $x = (2, -3, 5)$

rovina  $xy$

rovina  $xz$

rovina  $yz$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$T_A(x) = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

PR 9.  $x = (a, b, c)$

$$xy \ T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ -c \end{bmatrix}$$

$$xz \ T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ -b \\ c \end{bmatrix}$$

$$yz \ T_A(x) = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a \\ b \\ c \end{bmatrix}$$

PR 10. ortogonalna projekcija  $x = (-2, 4)$

$$x \rightarrow T_A(x) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$y \rightarrow T_A(x) \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$$

PR 11.  $x = (a, b)$

$$x \rightarrow T_A(x) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$y \rightarrow T_A(x) \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ b \end{bmatrix}$$

PR 12.  $x = (1, -2, 4)$

$$xy \rightarrow T_A(x) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$xz \rightarrow T_A(x) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$yz \rightarrow T_A(x) \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

PR 13.  $x = (a, b, c)$

$$xy \rightarrow T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$xz \rightarrow T_A(x) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 0 \\ c \end{bmatrix}$$

$$yz \rightarrow T_A(x) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ b \\ c \end{bmatrix}$$

PR 14.  $x = (-3, 2)$

a)  $\theta = 30^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{6}$

$$\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3\sqrt{3}}{2} & 2 \\ \frac{3}{2} & -2\sqrt{3} \end{bmatrix}$$

b)  $\theta = 45^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3\sqrt{2}}{2} & 2\sqrt{2} \\ \frac{3\sqrt{2}}{2} & -2\sqrt{2} \end{bmatrix}$

c)  $\theta = -60^\circ \Rightarrow -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & -\cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -2\sqrt{3} \\ \frac{3\sqrt{3}}{2} & 2 \end{bmatrix}$

d)  $\theta = 90^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{2} \Rightarrow \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -4 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

PR 16.  $x = (2, -3, 1)$

a)  $\theta = 30^\circ$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{3\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$$

PR 17.  $x = (1, -2)$

a)  $k = 3$

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -6 \end{bmatrix}$$

b)  $k = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

PR 19.  $x = (-3, 1, -2)$

a)  $k = 2 \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix}$

$$b) h = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} \frac{1}{4} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{3}{4} \\ \frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

PR 21.  $x = (-1, 2)$

$$a) h=3 \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix} \quad c) h=\frac{1}{2} \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$b) h=\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad d) h=2 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

PR 22. a)  $T_1 \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$   
 $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \checkmark$  kommut

$$b) T_1 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \quad T_2 \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \left| \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \right. \checkmark \text{kommut}$$

$$c) T_1 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad T_2 \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \checkmark \text{kommut}$$

$$d) \theta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} \quad T_2 \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$T_1 \cdot T_2 = T_2 \cdot T_1 \Rightarrow \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} \quad \text{kommut}$$

e)  $T_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} \quad T_1 \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix}$  kommutativ  
 $\begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix}$

23.

$$a) \theta = 90^\circ \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$d) \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$b) \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$e) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sqrt{2} & 0 \\ 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\sqrt{2} & 0 \\ 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

$$c) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 \\ 0 & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

$\theta = 60^\circ = \frac{\pi}{3}$

14, 15, 16, 18, 20,











