- 1. What is the standard basis for  $\mathrm{hbb}\{R^{3}\}$ ?
- A.  $\{(1, 0, 0)\}$ ,  $\{(0, 1, 0)\}$ ,  $\{(0, 0, 1)\}$
- B. \$(1, 1, 1)\$, \$(1, -1, 1)\$, \$(1, 1, -1)\$ C. \$(1, 2, 3)\$, \$(4, 5, 6)\$, \$(7, 8, 9)\$
- D. \$(-1, 1, 0)\$, \$(1, 0, 1)\$, \$(0, -1, 1)\$
- 2. What is the matrix of the linear transformation \$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (y, z, x) with respect to the standard basis?
- B.  $\boldsymbol{0} \& 0 \& 0 \ 0 \& 0 \& 0 \& 0 \& 1 \ bmatrix$
- C. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 \lambda 1\lambda -1 \lambda 1\lambda -1 \lambda 1\lambda -1 \lambda -1
- 3. What is the matrix of the linear transformation \$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (x + y + z, x - y + z, -x + y + z) with respect to the standard basis?
- A. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1\\-1 & 1 & 1 \\ bmatrix}\$
- B.  $\boldsymbol{0} \& 0 \& 0 \ 0 \& 0 \& 0 \& 0 \& 1 \ bmatrix$
- D. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$
- 4. What is the matrix of the linear transformation \$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (2x, y, z) with respect to the standard basis?
- A.  $\ \$  begin{bmatrix} 2 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\$
- B. \$\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\4 & 5 & 6\\7 & 8 & 9\end{bmatrix}\$\$ C. \$\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 2 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\$\$
- D.  $\boldsymbol{0 \& 0 \& 1 \& 0 \ \& 0 \& 1 \& 0 \ \& 0 \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \&$
- 5. What is the matrix of the linear transformation \$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (x, y, 0) with respect to the standard basis?
- A.  $\boldsymbol{0}\$  0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 0\\nd{bmatrix}\$
- B. \$\begin{bmatrix}0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\end{bmatrix}\$
- C. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$\$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 \lambda 1\lambda -1 \lambda 1\lambda -1 \lambda 1\lambda -1 \lambda -1
- 6. What is the matrix of the linear transformation \$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (0, y, z) with respect to the standard basis?
- B. \$\begin{bmatrix}0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\end{bmatrix}\$
- C. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 \lambda 1\lambda -1 \lambda 1\lambda -1 \lambda 1\lambda -1 \lambda -1
- 7. What is the matrix of the linear transformation \$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3\\$ given by T(x, y, z) = (x, 0, z)\$ with respect to the standard basis?
- A.  $\boldsymbol{0 \& 0 \& 0 \& 0 \& 0 \& 0 \& 0 \& 1 \ bmatrix}$
- C. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\1 & -1 & 1\\1 & 1 & -1\end{bmatrix}\$
- 8. What is the matrix of the linear transformation  $T: \mathbb{R}^3 \cdot \mathbb{R}^3$  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (x, y, z) with respect to the standard basis?

- B.  $\boldsymbol{0}$  B.  $\boldsymbol$
- D. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$
- 9. What is the matrix of the linear transformation \$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3 given by \$T(x, y, z) = (y, z, x)\$ with respect to the basis \$\{(1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, -1)\}\$?
- A.  $\boldsymbol{0 \& 0 \& 1 \& 0 \ \& 0 \& 1 \& 0 \ \& 0 \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \& 0 \ \&$
- B.  $\boldsymbol{0} \& 0 \& 0 \ 0 \& 0 \& 0 \& 0 \& 1 \ bmatrix$
- C. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\1 & -1 & 1\\1 & 1 & -1\end{bmatrix}\$
- 10. What is the matrix of the linear transformation  $T: \mathbb{R}^3 \right]$  with respect to the basis  $\{(1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, -1)\}$ ?
- A. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\1 & -1 & 1\\-1 & 1 & 1\end{bmatrix}\$
- B. \$\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{bmatrix}\$
- 11. What is the matrix of the linear transformation  $T: \mathbb{R}^3$  rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (2x, y, z) with respect to the basis  $\{(1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, -1)\}$ ?
- A.  $\boldsymbol{0}\$  begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\0 & 0 & 1\
- B. \$\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\4 & 5 & 6\\7 & 8 & 9\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\2 & 0 & 0\end{bmatrix}\$
- 12. What is the matrix of the linear transformation \$T:  $\mathbb{R}^3$  rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (x, y, 0) with respect to the basis  $\{(1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, -1)\}$ ?
- B.  $\$  begin{bmatrix} 0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\1 & -1 & 1\\1 & 1 & -1\end{bmatrix}\$
- 13. What is the matrix of the linear transformation \$T:  $\mathbb{R}^3$  rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (0, y, z) with respect to the basis  $\{(1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, -1)\}$ ?
- A.  $\boldsymbol{0}\$  0 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\$
- B.  $\boldsymbol{0 \& 0 \& 0 \& 1 \& 0 \land 0 \& 0 \& 1 \land 0 \& 0 \& 0 \& 0 \land 0 }$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\1 & -1 & 1\\1 & 1 & -1\end{bmatrix}\$
- 14. What is the matrix of the linear transformation \$T:  $\mathbb{R}^3$  rightarrow  $\mathbb{R}^3$  given by T(x, y, z) = (x, 0, z) with respect to the basis  $\{(1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, -1)\}$ ?
- A.  $\ \$  begin{bmatrix} 1 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\\ end{bmatrix}\$
- B. \$\begin{bmatrix}0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\end{bmatrix}\$
- D. \$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1\\ 1 & 1 & -1\end{bmatrix}\$

- 15. What is the matrix of the linear transformation  $T: \mathbb{R}^3 \right$  $\label{eq:mathbb} $$R}^3$ given by $$T(x, y, z) = (x, y, z)$ with respect to the basis $$\{(1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, -1)\}$?$
- A.  $\ \$  bmatrix 1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\$ B.  $\$  begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\1 & -1 & 1\\1 & 1 & -1\end{bmatrix}\$ C.  $\$  begin{bmatrix}0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\end{bmatrix}\$ D.  $\$  begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\end{bmatrix}\$

## Answer Key:

- 1. A
- 2. A
- 3. A 4. C
- 5. A
- 6. A
- 7. A
- 8. A
- 9. D
- 10. A
- 11. D
- 12. D
- 13. D
- 14. C
- 15. B