Homework 1.4.6 : Vector Functions That Map

If $f(\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}\chi_0+1\\ \chi_1+2\\ \chi_2+3\end{bmatrix}$, find

(i) $f(\begin{bmatrix}6\\ 2\\ 3\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}7\\ 4\\ 5\end{bmatrix}$

FALSE

(ii) $f(\begin{bmatrix}0\\ 0\\ 0\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}0\\ 0\\ 0\end{bmatrix}$

FALSE

(iii) $f(2\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}2\chi_0+1\\ 2\chi_1+2\\ 2\chi_2+3\end{bmatrix}$

TRUE

(iv) $2f(\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}2\chi_0+1\\ 2\chi_1+2\\ 2\chi_2+3\end{bmatrix}$

FALSE

(v) $\alpha\ f(\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}\alpha\chi_0+\alpha\\ \alpha\chi_1+2\alpha\\ \alpha\chi_2+3\alpha\end{bmatrix}$

TRUE

(vi) $f(\alpha \begin{bmatrix}\chi_0\\\chi_1\\\chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}\alpha\chi_0+\alpha\\\alpha\chi_1+2\alpha\\\alpha\chi_2+3\alpha\end{bmatrix}$

FALSE

(vii) $f(\begin{bmatrix}\chi_0\\\chi_1\\\chi_2\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\psi_0\\\psi_1\\\psi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}\chi_0+\psi_0+1\\\chi_1+\psi_1+2\\\chi_2+\psi_2+3\end{bmatrix}$

TRUE

(viii) $f(\begin{bmatrix}\chi_0\\\chi_1\\\chi_2\end{bmatrix}) + f(\begin{bmatrix}\psi_0\\\psi_1\\\psi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}\chi_0+\psi_0+1\\\chi_1+\psi_1+2\\\chi_2+\psi_2+3\end{bmatrix}$

FALSE

Homework 1.4.6.2

If $f(\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_0+\chi_1\\ \chi_0+\chi_1+\chi 2\end{bmatrix}$, find (i) $f(\begin{bmatrix}6\\ 2\\ 3\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}6\\ 8\\ 11\end{bmatrix}$

TRUE

(ii) $f(\begin{bmatrix}0\\ 0\\ 0\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}0\\ 0\\ 0\end{bmatrix}$

TRUE

(iii) $f(2\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}2\chi_0\\ 2\chi_0+2\chi_1\\ 2\chi_0+2\chi_1+2\chi_2\end{bmatrix}$

TRUE

(iv) $2f(\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}2\chi_0\\ 2\chi_0+2\chi_1\\ 2\chi_0+2\chi_1+2\chi_2\end{bmatrix}$

TRUE

(v) $\alpha\ f(\begin{bmatrix}\chi_0\\ \chi_1\\ \chi_2\end{bmatrix}) = \begin{bmatrix}\alpha\chi_0\\ \alpha\chi_0+\alpha\chi_1\\ \alpha\chi_0+\alpha\chi_1+\alpha\chi_2\end{bmatrix}$

TRUE

(vi) $f(\ \alpha \begin{bmatrix} \chi_0 \\ \chi_1 \\ \chi_2 \end{bmatrix}\ ) = \begin{bmatrix} \alpha\chi_0 \\ \alpha\chi_0 + \alpha\chi_1 \\ \alpha\chi_0 + \alpha\chi_1 + \alpha\chi_2 \end{bmatrix}$

TRUE

(vii) $f(\ \begin{bmatrix} \chi_0 \\ \chi_1 \\ \chi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \psi_0 \\ \psi_1 \\ \psi_2 \end{bmatrix}\ ) = \begin{bmatrix} \chi_0 + \psi_0 \\ \chi_0 + \psi_0 + \chi_1 + \psi_1 \\ \chi_0 + \psi_0 + \chi_1 + \psi_1 + \chi_2 + \psi_2 \end{bmatrix}$

TRUE

(viii) $f(\ \begin{bmatrix} \chi_0 \\ \chi_1 \\ \chi_2 \end{bmatrix}\ ) + f\ (\ \begin{bmatrix} \psi_0 \\ \psi_1 \\ \psi_2 \end{bmatrix}\ ) = \begin{bmatrix} \chi_0 + \psi_0 \\ \chi_0 + \psi_0 + \chi_1 + \psi_1 \\ \chi_0 + \psi_0 + \chi_1 + \psi_1 + \chi_2 + \psi_2 \end{bmatrix}$

TRUE

Homework 1.4.6.3

If $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$ then, $f(0) = 0$

SOMETIMES

Homework 1.4.6.4

If $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, $\lambda \in \mathbb{R}$ and $x \in \mathbb{R}^n$, then

$f(\lambda x) = \lambda f(x)$

SOMETIMES

Homework 1.4.6.5

If $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, and x, $y \in \mathbb{R}^n$, then

$f(x + y) = f(x) + f(y)$

SOMETIMES