

$$A \times B - B^T = \{(1,2), (2,2), (3,2), (1,3), (2,3), (3,3)\} - \{(2,2), (2,3), (3,2), (3,3)\}$$

$$= \{(1,2), (1,3)\}$$

۴

۱

الف) $m^2 = m + 2 \rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \rightarrow (m-2)(m+1) = 0$ $\rightarrow m = 2$ $\rightarrow$ در صورت جایگذاری واحد شرایط تابع بودن نیست

$\rightarrow m = -1$ ✓

ب) $m^2 = m + 2 \rightarrow m - m - 2 = 0 \rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \rightarrow m$ $\rightarrow 2 = m$ $\rightarrow -1 = m$

هر دو جواب غیر قابل قبول هستند پس m دارای جواب حقیقی نیست

۴

۲

if $x=1 \rightarrow x^2 - 1 = ax + b \rightarrow 1 - 1 = a + b \rightarrow a + b = 0$

if $x=2 \rightarrow x^2 = ax + b \rightarrow 1 = 2a + b \rightarrow 2a + b = 1$

$a = 1$
 $b = -1$

$a \times b = 1 \times (-1) = -1$

۴

۳

if $x=k \rightarrow 2x - 3 = 4 - 3x \rightarrow 2k - 3 = 4 - 3k \rightarrow 5k = 7 \rightarrow k = \frac{7}{5}$

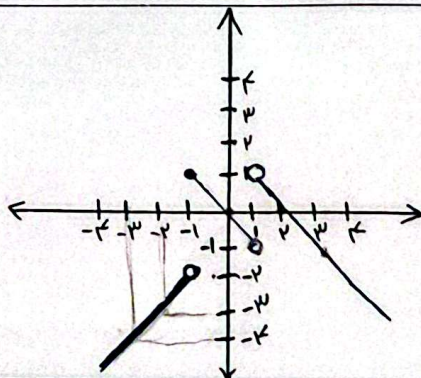
۴

۴

$x > 1 \rightarrow -x + 2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

$-1 < x < 1 \rightarrow -x \rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

$x < -1 \rightarrow x - 1 \rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \end{bmatrix}$



$$D_f = \mathbb{R} - \{1\}$$

$$R_f = (-\infty, 1]$$

۴

۵

الف) $2y_1^3 = -x^3 - 1 \rightarrow 2y_1^3 = 2y_2^3 \rightarrow y_1^3 = y_2^3$
 $2y_2^3 = -x^3 - 1$

تابع است



ب) $x^2 - 2x + 1 + 4y^2 - 4y + 4 = 0 \rightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = 0$

تابع است

$x=1$ $y=\frac{1}{2}$ فقط به ازای این مقدار برقرار است

۶

الف) if $x=0 \Rightarrow y=1 \in \mathbb{R}$

چون به ازای $x=0$ و y می تواند هر عددی باشد تابع نیست

$x, y \neq 0$

ب) $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = 2 \xrightarrow{\text{بمربع کردن}} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 2\sqrt{\frac{xy}{xy}} = 4 \rightarrow \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$

$\frac{x^2+y^2}{xy} = 2 \rightarrow x^2+y^2-2xy=0 \rightarrow (x-y)^2=0 \rightarrow x=y$

تابع است



۷

الف) ① $\frac{x-1}{x-3} \geq 0 \rightarrow x \geq \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (-\infty, 1] \cup (3, +\infty)$

② $\frac{1-x}{x} \geq 0 \rightarrow x \leq \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (0, 1]$

استدلال

$D_f = (0, 1] \cup (3, +\infty)$

ب) ① $\sqrt{x} \geq 0 \rightarrow x \geq 0$

② $\sqrt{y-1} = \sqrt{3} - \sqrt{x} \rightarrow x \leq 4$

استدلال $\sqrt{y-1}$ منصفی شود که منفی و

$D_f = [0, 4]$

الف) ① $(x-1)(x-4) \geq 0 \rightarrow x \leq \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (-\infty, 1] \cup [4, +\infty)$

② $-4x+14 \geq 0 \rightarrow x \leq \frac{14}{4} = \frac{7}{2} \quad (-\infty, \frac{7}{2}]$

استدلال

$D_f = (-\infty, 1] \cup [4, +\infty)$

ب) $\frac{(x-1)(x-4)}{(x-1)(x-2)} \geq 0 \rightarrow x \leq \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (-\infty, 1] \cup [4, +\infty)$

$D_f = (-\infty, 1] \cup [4, +\infty)$

الف) ① $a+b+c=0 \Rightarrow x \geq 1 \quad x = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (-\infty, 1] \cup [\frac{1}{2}, +\infty)$

② $a+b+c=0 \Rightarrow x \geq 1 \quad x = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (-\infty, 1] \cup [\frac{1}{2}, +\infty)$

$x \leq \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (-\infty, 1] \cup [\frac{1}{2}, +\infty)$

استدلال

$D_f = (-\infty, 1] \cup [\frac{1}{2}, +\infty)$

ب) $\frac{(x-1)(x-\frac{1}{2})}{(x-1)(x-\frac{1}{3})} \geq 0$

$x \leq \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad x = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1 \quad (-\infty, 1] \cup [\frac{1}{2}, +\infty)$

$D_f = (-\infty, \frac{1}{2}) \cup [\frac{1}{3}, +\infty) - \{1\}$

۱۰