

$$B = \{2, 3\} \quad A = \{1, 2, 3\}$$

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

$$B^2 = B \times B = \{(2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$$

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

۱

الف) $m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 \Rightarrow m = -1$ ← جواب
در قسمت الف دو ریشه ۱ و ۲ دارد که با جایگذاری عدد ۲ به ما (۲، ۴) و (۲، ۱) را می دهد که تابع نیست. بنابراین ۱- عدد مورد نظر است. $m = -1$

۲

ب) $m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 \Rightarrow m = -1$
در قسمت ب هم دو ریشه ۱ و ۲ دارد که با جایگذاری عدد ۲ به ما (۲، ۴) و (۲، ۱) را می دهد و با جایگذاری عدد ۱- به ما (۱-، ۴) و (۱-، ۱) را می دهد که به ازای هیچ قطره از m تابع نمی باشد. $m = \emptyset$

ضابطه که ما در صورتی تابع است که ضابطه اول و دوم به ازای عدد ۱، جواب یکسان در ضابطه دوم و سوم به ازای عدد ۱، جواب یکسان به دهد. با جایگذاری اعداد $a = 8$ و $b = -1$ به دست می آید که حاصل ضرب $a \times b$ برابر با -64 می شود.

$$\begin{aligned} (1)^2 - 1 &= a + b \Rightarrow a + b = 0 \\ 2a + b &= 8 \\ a + b &= 0 \\ -2a + b &= 8 \\ \hline a &= 8 \\ b &= -8 \end{aligned}$$

۳

$$2K - 3 = 4 - 5K \Rightarrow 7K = 7 \Rightarrow K = \frac{7}{7}$$

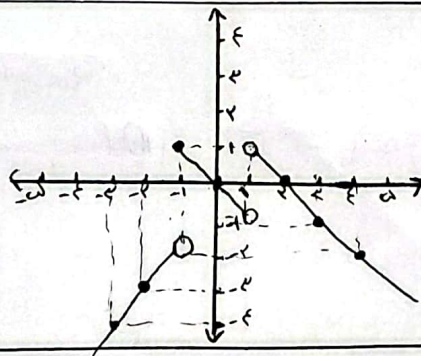
برای تابع بودن این عبارت باید ضابطه اول و دوم به ازای عدد K به هم جواب یکسان بدهند. پس ما با جایگذاری عدد K در دو ضابطه برابر قرار دادشان و عدد K که $\frac{7}{7}$ است را به دست می آوریم.

۴

$$f(x) = \begin{cases} -x+2 & x > 1 \\ -x & -1 \leq x < 1 \\ x-1 & x < -1 \end{cases}$$

$$D_f = (-\infty, 1) \cup (1, +\infty) \quad \text{دامنه}$$

$$R_f = (-\infty, 1) \quad \text{بردار}$$



۵

الف) $y^3 + x^2 + 1 = 0 \xrightarrow{x=0} y^3 + 1 = 0 \Rightarrow y^3 = -1 \Rightarrow y = \sqrt[3]{-1}$
عبارت الف تابع است.

ب) $x^2 + 4y^2 - 2x - 12y + 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 + 4y^2 - 12y + 9 = 0$
در قسمت ب مجموع دو عدد مثبت شده صفر که ممکن نیست
همان صفر است و فقط $x = 1$ و $y = \frac{3}{2}$ در معادله
درست که در نتیجه تابع است.
 $\left[\frac{1}{4} \right]$

الف) $x \sin y = y \sin x \rightarrow \frac{\sin y}{y} = \frac{\sin x}{x}$

در عبارت الف، به ازای دو عدد 180° و 360° به جواب
صفر می دهیم که عبارت تابع نیست.
 $\frac{\sin 180^\circ}{180^\circ}$ و $\frac{\sin 360^\circ}{360^\circ} = 0$

ب) $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = 2 \xrightarrow{\text{بهرین}} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 2 = 4 \Rightarrow \frac{x^2 + y^2}{xy} = 2$
 $x^2 + y^2 = 2xy \Rightarrow x^2 - 2xy + y^2 = 0 \Rightarrow (x - y)^2 = 0 \Rightarrow x = y$
تابع است.

الف) $\sqrt{\frac{x-1}{x-2}} + \sqrt{\frac{2-x}{x}} = y \Rightarrow \frac{x-1}{x-2} \geq 0 \quad \text{①} \quad \text{Def} = (-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$
 $\frac{2-x}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{2}{x} - 1 \geq 0 \quad \text{②} \quad \text{Def} = (0, 2) \quad \text{①} \cap \text{②} = (0, 1)$

ب) $\sqrt{x} + \sqrt{y-1} = \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{y-1} = \sqrt{2} - \sqrt{x} \Rightarrow y-1 \geq 0 \Rightarrow y \geq 1$ ①
 $\sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$ ② $\sqrt{2} - \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \leq \sqrt{2} \Rightarrow x \leq 2$ ③
 $1 \cap 2 \cap 3 = [0, 2]$

الف) $\frac{\sqrt{x^2 - \sqrt{x+2}}}{\sqrt{x^2 - \ln x + 12}} \Rightarrow (x-1)(x-2) > 0 \quad \text{①} \quad \text{Def} = (-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$
 $-9x + 12 > 0 \quad \text{②} \quad \text{Def} = (-\infty, \frac{4}{3})$
 $1 \cap 2 = (-\infty, 1]$

ب) $\sqrt{\frac{x^2 - \sqrt{x+2}}{x^2 - \ln x + 12}} \Rightarrow \frac{x^2 - \sqrt{x+2}}{x^2 - \ln x + 12} > 0 \Rightarrow \frac{(x^2-1)(x^2-2)}{(x^2-1)(x^2-1)} > 0$
 $\text{Def} = (-\infty, 1) \cup (2, 2) \cup (1, +\infty)$

الف) $\sqrt{\frac{2x^2 - 5x + 3}{3x^2 - \sqrt{x+2}}} \Rightarrow 2x^2 - 5x + 3 \geq 0 \Rightarrow (x-1)(2x-3) \geq 0$ ①
 $3x^2 - \sqrt{x+2} \geq 0 \Rightarrow (x-1)(3x-4) \geq 0$ ②
 $\text{Def} = (-\infty, 1) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$
 $1 \cap 2 \Rightarrow (-\infty, 1) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$

ب) $\sqrt{\frac{2x^2 - 5x + 3}{3x^2 - \sqrt{x+2}}} \Rightarrow \frac{2x^2 - 5x + 3}{3x^2 - \sqrt{x+2}} > 0 \Rightarrow \frac{(x-1)(2x-3)}{(x-1)(3x-4)} > 0$
 $\text{Def} = (-\infty, 1) \cup (1, \frac{3}{2}) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$