

نام: دینا احمد / کشفیات: 1 : 18, 25 / کلاس: دوازدهم دختر B

الف) $(x, y_1) \in f \rightarrow y_1 = y_2 \Rightarrow \begin{cases} y_1^2 = x^2 + x + 1 \\ y_2^2 = x^2 + x + 1 \end{cases} \rightarrow y_1^2 = y_2^2 \rightarrow y_1 = y_2$ (1) (1, 8)

ب) $x = \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{2} \cos y = \sin(\frac{\pi}{2}) \rightarrow \cos y = 0 \rightarrow y = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \dots$
 به ازاء $x = \frac{\pi}{2}$ در این مقادیر مقدار y از 0 است پس تابع نیست. ✓

ج) $x + y = 2\sqrt{xy} \rightarrow (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 = 0 \rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y} \rightarrow x = y$ به ازاء $x = y$ در این مقادیر مقدار y از 0 است پس تابع نیست. ✓

د) $x = 0 \rightarrow y^2 + 2y = 0 \rightarrow y(y+2) = 0 \rightarrow y = 0 \text{ or } y = -2$
 $(0, 0) \in f$
 $(0, -2) \in f$

به تعریف ریاضی در مشتاقی است چون $x=0$ برابر دو مقدار متفاوت y شد پس تابع نیست. ✓

2) $f(x) = \begin{cases} x^2 - b & ; x < -1 \text{ or } x \geq 2 \\ a + 2x & ; -3 < x < -1 \end{cases} \xrightarrow{x=-1} 1 - b = a - 2 \Rightarrow a + b = 3$ (2)

3) $D_f \Rightarrow a - b - x^2 \geq 0 \rightarrow D_f = [b, a] \rightarrow$ (3)
 با توجه به a, b مقادیر
 $x=b \rightarrow a - b^2 - b^2 \geq 0$
 $x=a \rightarrow a - ab - a^2 \geq 0 \rightarrow a(1 - b - a) = 0$ ✓
 $a \neq 0 \rightarrow 1 - b - a = 0 \rightarrow a + b = 1$

4) $D_f \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 > 0 \rightarrow D_f = (-\infty, 2) \rightarrow -(x-2)^2 > 0 \rightarrow -x^2 + 4x - 4 > 0$ (4)
 $a < 0, b < 0, c < -2b$
 $a = -1 \rightarrow a = -\frac{1}{c}b, b = 4, c = -4 = -b \rightarrow 2(-\frac{1}{c}b) - b - 2b = -\frac{19}{c}b$ (1)

5) الف) $|x| - [x] \neq 0 \rightarrow [x] \neq |x| \rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\}$ (5)

ب) $\sqrt{y} = 9 - \sqrt{x} \rightarrow x \geq 0$ (1)
 $9 - \sqrt{x} \geq 0 \rightarrow 9 \geq \sqrt{x} \rightarrow 81 \geq x \rightarrow x \in [0, 81]$ (2)
 $D_f = [0, 81]$ ✓

6) الف) $x_{n-1} > 0 \rightarrow x > \frac{1}{x} \rightarrow x \in (\frac{1}{x}, +\infty) = \{1\}$ (6)
 $x > 0, x \neq 1$
 $x > 1 \rightarrow \lg x^{x-1} > 0 \rightarrow x-1 > 1 \rightarrow x > 2$ (1)
 $x < 1 \rightarrow \lg x^{x-1} > 0 \rightarrow x-1 < 1 \rightarrow x < 2$ (2)
 $D_f = (\frac{1}{x}, \frac{x}{x}) \cup (1, +\infty)$ (3)

