

الف) تابع هست (با استفاده از تعریف ریاضی) : $y^3 = x^3 \rightarrow y = x$ و $y^3 = x^3 + 2x - 1 \rightarrow y^3 = x^3 + 2x - 1$ و $y^3 = x^3 + 2x - 1$

ب) تابع نیست : $x \cdot C \cdot 5y = y \cdot C \cdot 5x \rightarrow x = \frac{y}{5} \rightarrow \frac{y}{5} \cdot C \cdot 5y = 0 \rightarrow y = 2K \pm \frac{y}{5}$

ج) تابع هست : $\frac{x+y}{2} = \sqrt{xy} \rightarrow x+y = 2\sqrt{xy} \rightarrow x+y-2\sqrt{xy} = 0 \rightarrow (\sqrt{x}-\sqrt{y})^2 = 0 \rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y} \rightarrow x = y$

د) تابع هست : $xy^2 + 2x - y^3 - 2y = x(y^2 + 2) - y(y^2 + 2) = 0 \rightarrow (y^2 + 2)(x - y) = 0 \rightarrow x = y$

عده مطلق را در $f(x)$ بازی کنیم و آن را به صورت ضابطه می نویسیم :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - b & x-1 \geq 2 \rightarrow x \geq 3 \\ a+2x & -3 \leq x \leq -1 \\ x^2 - b & x-1 \leq -2 \rightarrow x \leq -1 \end{cases}$$

عدد ۱ - در دو قسمت ضابطه صدق می کنند

و چون تابع است باید یک مقدار را بدهند پس :

$$x = -1 \rightarrow a - 2 = 2 - b \rightarrow a + b = 4$$

۱ و ۲ همیشه های $f(x)$ است $\rightarrow -x^2 - bx + a \geq 0 \rightarrow \frac{b}{-2} \leq \frac{a}{-1}$

و تعیین علامت به این صورت بوده است :

ضرب همیشه : $b \times a = \frac{c}{a} \rightarrow b \times a = -a \rightarrow b = -1$

جمع همیشه : $a + b = \frac{-b}{a} \rightarrow a + b = -b \rightarrow a + b = 1$

این تابع نمی تواند درجه ۲ باشد چون بازه ای که به ما داده است (۲ و ۳) است و این بازه فقط یک ریشه ی ۲ بزرگتری خارج نمائیم کرده که آن درجه ۲ بود یا دانه $\{2\}$ یا سه (اگر min داشت) یا حتی (اگر max داشت) که هیچ کدام از اینها نیست و

می فهمیم درجه ی ۱ با شیب منفی بوده است.

چون نباید درجه ۲ باشد $\rightarrow a = 0$

$$2b + C = 0 \rightarrow C = -2b$$

$$2a + C - 3|b| \xrightarrow{a=0} C - 3|b| \rightarrow C - 3|b| = 0$$

$$-2b + 3b = b \rightarrow |b| = -b \rightarrow b < 0$$

ریشه مستقیم تاثیر در دامنه ندارد پس دامنه متخرج را حساب می کنیم :

$$|x| - [x] \neq 0 \rightarrow |x| \neq [x] \rightarrow x \neq 0, \mathbb{Z}^+$$

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 9$$

اعداد صحیح $D_f = \mathbb{R} - \mathbb{N}$

در این سوال کمترین مقداری که می تواند باشد ۰ است و به ازای آن $y = 81$ می شود و

بیشترین مقداری که می تواند باشد ۸۱ است و به ازای آن $y = 0$ می شود ... $\leftarrow 0 < x < 81 \leftarrow \{81\}$ و دامنه

$$\sqrt{x^{2x-1}} \rightarrow x^{2x-1} > 0 \rightarrow x > \frac{1}{2} \quad \log x^{2x-1} > 0 \rightarrow x^{2x-1} > 1 \rightarrow x > \frac{2}{2} \rightarrow x > \frac{2}{2}, x \neq 1$$

$$x > 0 \text{ و } x \neq 1 \quad x^{2x-1} \leq x^0 \rightarrow x \leq \frac{2}{2}$$

$$Df = \left(\frac{1}{2}, \frac{2}{2}\right] \cup (1, +\infty)$$

$$1 \quad 1 \cdot x > 0 \rightarrow x \in \mathbb{R}$$

1.1.1.5

$$\log \sqrt{4+\sqrt{x}} - |x| \quad \frac{1}{\sqrt{4+\sqrt{x}} - |x|} > 0 \rightarrow \text{صورت همواره مثبت است پس} \rightarrow \sqrt{4+\sqrt{x}} - |x| > 0 \rightarrow -\frac{1}{0} + \frac{9}{0}$$

$$Df = (-9, 9)$$

بازه $(2, +\infty)$ به نوبه است که ۲. گفتن دامنه نیست پس از این قسمت می‌فهمیم ۲. ریشه‌ی مخرج بوده است چون رادیکال و مخرج دامنه را محدود می‌کنند دامنه‌ای که توسط رادیکال محدود می‌شود در بازه آن مساری دارد مثلاً به صورت $(2, +\infty)$ است پس از این بازه ۲ را مخرج محدود کردیم!

در مورد a : $\frac{x^2+2}{x-2} > 0 \rightarrow \frac{x^2+ax+2-2a}{x-2} > 0$

تجربه می‌کند که این عبارت دارد همان ریشه مخرج است و حتی اگر صورت هم همان ریشه را داشته باشد تابع ثابت می‌شود و دامنه‌ی شود $\mathbb{R}$ پس a باید ۳- باشد که x دارد صورت از بین ببرد

2

$$f(x) - x + 1 > 0 \rightarrow f(x) > x - 1 \rightarrow$$

$$f(x) \begin{cases} x^{2x-1} & [x] > \frac{2}{2} \\ x^{2x+2} & [x] < \frac{2}{2} \end{cases} \rightarrow f(x) \begin{cases} x^{2x-1} & x > \frac{2}{2} \\ x^{2x+2} & x < \frac{2}{2} \end{cases}$$

$$Df = \left[-\frac{2}{2}, +\infty\right)$$

1.1.1.5

$$x > \frac{2}{2} \rightarrow x^{2x-1} > x-1 \rightarrow x > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{2}$$

$$x < \frac{2}{2} \rightarrow x^{2x+2} > x-1 \rightarrow x > -\frac{2}{2} \Rightarrow -\frac{2}{2} < x < \frac{2}{2}$$

$$\left. \begin{matrix} x > \frac{2}{2} \\ -\frac{2}{2} < x < \frac{2}{2} \end{matrix} \right\} \rightarrow \frac{2}{2} < x < \frac{2}{2} \rightarrow Df = \left[\frac{2}{2}, +\infty\right)$$

$$\frac{2x^2 + 3x^2 + 18x + 3}{(x^2 + x + 1)^2} = \frac{5(18x^2 + 12x^2 + 4x + 1)}{((2x+1))^2} = \frac{5(2x+1)^2}{(2x+1)^2} = \frac{5}{(2x+1)}$$

2

$$\text{دامنه} \rightarrow \text{مخرج} \neq 0 \rightarrow (x^2 + x + 1)^2 \neq 0 \rightarrow (2x+1)^2 \neq 0 \rightarrow 2x+1 \neq 0 \rightarrow x \neq -\frac{1}{2}$$

$$Df = \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$$

$$1 - \log x^{2x-a} > 0 \rightarrow 1 > \log x^{2x-a} \rightarrow x^{2x-a} < 1 \rightarrow x < \frac{10+a}{2} \quad (*)$$

$$x^{2x-a} > 0 \rightarrow x > \frac{a}{2} \quad (**)$$

$$\rightarrow (*) \cap (**) \rightarrow \frac{a}{2} < x < \frac{10+a}{2} \rightarrow b = \frac{a}{2}, c = \frac{10+a}{2}$$

$$c - b = \frac{10+a-a}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

2