

الف) $D_f \rightarrow n|n|, 0 \quad D_f \subseteq [0, +\infty) \quad D_g \subseteq \mathbb{R} \quad D_f \neq D_g$ برابر نیستند ✓

ب) $D_f \rightarrow$ مخرج صفر نمی شود: $\Delta: b^2 - 4ac \leq 15 - 4 \times 5 \times 3 = -31$

$D_f \subseteq \mathbb{R} \quad D_g \subseteq \mathbb{R} \rightarrow$ به ازای چند نقطه تقاطع تابع را بررسی می کنیم

ج) $f(n) = \frac{2 \sin n (2 \sin n + 2)}{2 \sin n - 2} = 2 \sin n \rightarrow f(n) = g(n)$ برابرند
چون $2 \sin n \neq 1$ پس مخرج صفر نمی شود

د) $D_f = \mathbb{R} - \{0\} \quad D_g = \mathbb{R} - \{0\}$ برابرند $\rightarrow$ به ازای چند نقطه تقاطع تابع را بررسی می کنیم

۱۵

الف) $f(n) = \lfloor \frac{n^2}{n+1} \rfloor = 0 \quad g(n) = \lfloor n - \lfloor n \rfloor \rfloor = 0 \quad D_f \subseteq D_g \subseteq \mathbb{R}$ برابرند

ب) $D_f \rightarrow \lfloor n \rfloor = 0 \rightarrow n = [0, 1)$ $D_f \subseteq \mathbb{R} - [0, 1)$ $D_g \subseteq \mathbb{R} - [0, 1)$ $D_f \neq D_g$ برابر نیستند

ج) $D_f \rightarrow x \cdot |n| > 0 \rightarrow n > |n| \quad D_f \subseteq \emptyset \quad D_g \rightarrow |n| - n > 0 \rightarrow |n| > n \quad D_g = (-\infty, 0)$
 $D_f \neq D_g$ برابر نیستند

د) $f(n) \rightarrow \frac{n(n-1)(n+1)}{n-1} = n^2 + n \quad n \neq 1$ برابرند $D_f \subseteq D_g$
 $n = 1$

$$\begin{aligned} f(n) + g(n) &= n^2 + n + 1 \\ f(n) - g(n) &= n^2 - n + 1 \\ \times f(n) &= n^3 + n^2 \rightarrow \begin{cases} f(n) = n^2 + 1 \\ g(n) = n \end{cases} \\ f'(n) - g'(n) &= (n^2 + 1)' - n' \\ &= 2n + 1 - 1 = 2n \end{aligned}$$

$$D_f \subseteq D_g \Rightarrow n^2 > 1 \rightarrow n > 1 \text{ یا } n < -1 \rightarrow D_f \subseteq D_g \subseteq D_{f+g} \subseteq (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$$



25

$$f(n) \leq g(n) \Rightarrow \frac{n-b}{(n-a)(n+1)} = \frac{a+n}{(n-\frac{a}{2})(n+1)} \rightarrow n - \frac{a}{2}n - \frac{a}{2} \rightarrow n \leq \frac{a}{2} \quad n = -\frac{a}{2}$$

$$D_f \leq D_g = \{ -1, \frac{a}{2} \}$$

$$\forall a n^2 - \frac{a}{2} a n^2 - a a n + a n^2 - 4n - 1 \leq n - \frac{a}{2} n - \frac{a}{2} n - b n + \frac{a}{2} b n$$

$$\rightarrow a \leq \frac{1}{2}, b \leq -1 \quad a n - b n \leq \frac{1}{2} a \frac{a}{2} - (-1) \cdot (-\frac{a}{2}) = \frac{a}{2} - 1 \Rightarrow \left[\frac{-a+2}{2} \right]$$

$$D_g \leq D_f \leq \{ -1, \frac{a}{2} \} \rightarrow a \leq \frac{a}{2} \quad g(n) \leq c \rightarrow \frac{b n + a}{n + b} \leq c$$

$$1 c n + b c \leq b n + a \rightarrow n c \leq b \quad b c \leq a \rightarrow n c \leq a \rightarrow c \leq \frac{a}{n}$$

$$c \leq \frac{1}{2} \rightarrow b \leq -1 \quad a = \frac{-a}{2} \leq -\frac{1}{2} \quad \left[\frac{a b}{c} \leq -1 \right]$$

$$c \leq -\frac{1}{2} \quad b \leq -1 \quad a \leq \frac{1}{2} \quad \left[\frac{a b}{c} \leq 1 \right]$$

10

$$f \leq \{ (-1, 1), (1, 1), (1, -1), (1, \frac{1}{2}) \} \leftarrow \text{بر دامنه تابع / بازه مقادیر}$$

$$\frac{x y}{x + y} = \{ (-1, \frac{1}{2}), (1, \frac{1}{2}), (1, \frac{1}{2}) \}$$

$$\leq \{ (-1, 1), (1, 1), (1, 1) \}$$

$$f = g \rightarrow D_f \leq D_g, R_f \leq R_g \rightarrow a \leq d \leq -1$$

$$\forall a - x b \leq 1 \rightarrow -x - x b \leq 1 \quad b \leq -x$$

$$a - x b \leq c \rightarrow -1 - (-4) \leq c \rightarrow c \leq 3 \quad \left[d + c \leq -1 + 3 \leq 1 \right]$$

$$f(n) = \sqrt{-n^2 + n} - n \rightarrow \text{با } g_{\max} \text{ باشد تا به تابع زیر قرار گیرد}$$

فقط یکی که شرط قابل قبول باشد. پس $\Delta \leq 0$ تا بررسی در نقطه تسلیم کنیم.

$$-n^2 + n - m \leq 0 \rightarrow \Delta \leq 0 \quad b^2 - 4 a c \leq 0 \rightarrow 1 - 4 m \leq 0 \quad m \leq \frac{1}{4}$$

$$-n^2 + n - \frac{1}{4} \leq 0 \quad n = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm 0}{2} = -\frac{1}{2} \quad \frac{-1}{2} \leq \frac{1}{4} \rightarrow a \leq \frac{1}{4} \rightarrow f(\frac{1}{4}) \leq 0$$

$$a + b \leq \frac{1}{4} + 0 \leq \frac{1}{4}$$

$$D_g = \{ -1, 1 \} \rightarrow D_f \leq \{ -1, 1 \} \rightarrow \text{در نقطه قابل قبول باشد}$$

$$n^2 + 4n + b \leq 0 \rightarrow b^2 - 4 a c \leq 0 \rightarrow 16 - 4 b \leq 0 \quad b \leq 4$$

$$(n+2)^2 \leq 0 \rightarrow n \leq -2 \rightarrow c \leq -2$$

$$\frac{n+a}{n^2+4n+4} = \frac{1}{n+2} \rightarrow 1 \leq n^2 + 4n + 4 \leq 1 \quad n^2 + 4n + 4 \leq 1$$

$$4 + a \leq 1 \rightarrow a \leq -3$$

$$a + b + c = 4 + 4 - 3 = 5$$

30