

۱۹/۵

مهرسانجانی/تلفون شماره ۱

تقریب ریاضی $y''' - 2xy'' = 2xe - 1$ (الف)

① ②

if $\begin{cases} x_1 = x_2 \\ (x_1, y_1) \in f \\ (x_2, y_2) \in f \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1''' = 2x_1 y_1'' + 2x_1 e - 1 \\ y_2''' = 2x_2 y_2'' + 2x_2 e - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} y_1''' = y_2''' \xrightarrow{\text{تابع است}} y_1 = y_2$

ب) $x \cos y = y \cos x$ مثال نقض ✓

$x = \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{2} \cos y = y \cos \frac{\pi}{2} \rightarrow \cos y = 0 \rightarrow y = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \rightarrow$ تابع نیست ✓

ج) $\frac{x+y}{2} = \sqrt{xy} \quad x, y > 0 \rightarrow x+y = 2\sqrt{xy} \rightarrow x+y - 2\sqrt{xy} = 0$

$(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 = 0 \rightarrow x, y = 0 \rightarrow$ تابع است ✓
 $\sqrt{x} = -\sqrt{y}$

د) $xy^2 + 2x - y^3 - 2y = 0$ همواره مثبت

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

به ازای هر x, y های متفاوت می دهد

✓ به تابع است

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

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

$$f(x) = \sqrt{a - bx - x^2} \rightarrow -x^2 - bx + a$$

$$[b, a] \leftarrow \begin{aligned} x=a &\rightarrow \sqrt{a - ab - a^2} = 0 \rightarrow a(1 - b - a) = 0 \\ x=b &\rightarrow \sqrt{a - b^2 - b^2} = 0 \rightarrow a - 2b^2 = 0 \rightarrow a = 2b^2 \end{aligned}$$

$$a(1 - b - a) = 0 \quad \underline{a = 2b^2} \quad 2b^2(1 - b - 2b^2) = 0 \rightarrow -2b^2(2b^2 + b - 1) = 0$$

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

$$\rightarrow b=0 \rightarrow a=0 \rightarrow \times$$

$$\rightarrow b=-1 \rightarrow a=2 \rightarrow \checkmark \Rightarrow a+b=2-1=1$$

$$\rightarrow b=\frac{1}{2} \rightarrow a=\frac{1}{2} \rightarrow \times$$

$$y = \frac{2}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$$

$$\rightarrow bx + c > 0$$

$$3a + c - 3|b| = -2b + 3b = b \checkmark$$

$$D_f = (-\infty, 2)$$

$$a=0 \rightarrow \text{خط باشد}$$

$$x < \frac{-c}{b} \Rightarrow 2 = \frac{-c}{b} \rightarrow c = -2b$$

$$b < 0 \Rightarrow \text{شیب باشد}$$

$$\text{با مقدار ثابت مثبت y باشد}$$

الف) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{1}{|x| - [x]}}$

ب) ازای صفر و اعداد صحیح مثبت با هم برابر می شوند
 $|x| - [x] \neq 0 \rightarrow |x| \neq [x]$
 $\hookrightarrow D_f = \mathbb{R} - \{\mathbb{Z}^+ \cup \{0\}\}$
 $\mathbb{R} - \mathbb{N}$

ب) $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{y} = 9 \rightarrow$
 $x \geq 0, y \geq 0$

$\sqrt{y} = 9 - \sqrt{x} \xrightarrow{y \geq 0} y = (9 - \sqrt{x})^2 \xrightarrow{y \geq 0} 9 - \sqrt{x} \geq 0 \rightarrow \sqrt{x} \leq 9 \rightarrow 0 \leq x \leq 81$

$D_f = [0, 81]$ ✓

الف) $f(x) = \sqrt{\log_{\frac{1}{x}} (3x-1)}$
 $0 < 3x-1 \leq x^0 \rightarrow x \leq \frac{1}{3}$
 $D_f = (\frac{1}{3}, \frac{1}{e}] \cup (1, +\infty)$

$3x-1 > 0 \rightarrow 3x > 1 \rightarrow x > \frac{1}{3}$

$x > 0, x \neq 1$

$\log_{\frac{1}{x}} (3x-1) \geq 0 \rightarrow 3x-1 \geq \frac{1}{x} \rightarrow 3x \geq \frac{1}{x} + 1 \rightarrow x \geq \frac{1}{3}$

ب) $f(x) = \log \frac{1}{9 + \sqrt{|x|} - |x|}$

$I: |x| > 0 \rightarrow \mathbb{R}$

$\frac{1}{9 + \sqrt{|x|} - |x|} > 0 \rightarrow 9 + \sqrt{|x|} - |x| > 0 \xrightarrow{\sqrt{|x|} = t} 9 + t - t^2 > 0 \rightarrow t^2 - t - 9 < 0$

$(t - 3)(t + 2) < 0 \rightarrow$
 $\begin{matrix} -2 & 3 \\ + & - \end{matrix}$

$-2 < t < 3 \rightarrow -2 < \sqrt{|x|} < 3 \rightarrow \sqrt{|x|} < 3 \rightarrow |x| < 9 \rightarrow -9 < x < 9$

$D_f = (-9, 9)$

$$y = \sqrt{\frac{3x+2}{x+b}} + a \rightarrow \frac{3x+2}{x+b} + a > 0 \rightarrow \frac{3x+2+ax+b}{x+b} > 0$$

$$D_f = (2, +\infty) \quad \frac{(3+a)x+2+ab}{x+b} > 0$$

در تقریب نسبه است پس
ارائه کی خارج است

$$x-2 \rightarrow b = -2, \quad 3+a=0 \rightarrow a = -3$$

$$f(x) = \begin{cases} 3x-1 & ; [x] > 1 \rightarrow x > 1 \\ 3x+3 & ; [x] \leq 1 \rightarrow x \leq 1 \end{cases}$$

$$y = \sqrt{f(x) - x + 1} \rightarrow f(x) - x + 1 > 0$$

$$D_f = \left[-\frac{1}{3}, +\infty\right)$$

$$I: x > 1 \rightarrow II: x > 0 \rightarrow I \cap II = x > 1$$

$$I: x < 1 \rightarrow II: 3x+3 > 0 \rightarrow x > -1 \rightarrow I \cap II = -1 < x < 1$$

$$y = \frac{24x^3 + 39x^2 + 18x + 3}{(3x^2 + 4x + 1)^2} = \frac{3(8x^3 + 13x^2 + 6x + 1)}{(3x^2 + 4x + 1)^2}$$

$$\frac{3(2x+1)^3}{(2x+1)^2} = 3(2x+1) = 6x+3 \quad D_f = \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$$

$$y = \sqrt{1 - \log(2x-a)} \rightarrow 2x-a > 0 \rightarrow x > \frac{a}{2} \quad I$$

$$D_f = (b, d) \quad 1 - \log(2x-a) > 0 \rightarrow \log(2x-a) < 1 \rightarrow 2x-a < 10 \rightarrow x < \frac{10+a}{2} \quad II$$

$$I \cap II = \frac{a}{2} < x < \frac{10+a}{2} \rightarrow b = \frac{a}{2}, \quad c = \frac{10+a}{2}$$

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

تلفن ثابت در هر دوره با ثبت شماره تلفن همراه از طریق سامانه ۲۰۰۰