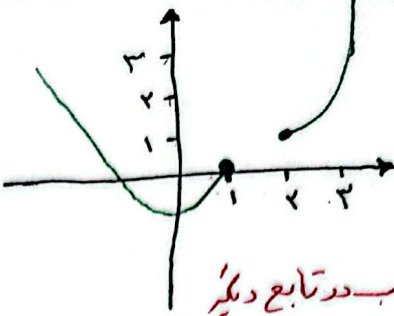


$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 1 \\ ax + b & 1 \leq x \leq 2 \\ x^3 & x \geq 2 \end{cases}$ $a + b = 0$ $2a + b = 1$ $a = -b$ $b = -1$ $a = 1$ $a \times b = -1$	نقاط مرزی تابع $ax + b$ که دو مست رادر آن جایگزینی کنیم باید جواب آن با جواب در تابع دیگر که همین دو عدد را جایگزینی کردیم برابر باشد. 
$f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & x \geq k \\ 4 - 3x & x \leq k \end{cases}$ $2x - 3 = 4 - 3x$ $5x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{5} = k$	در منطقه ای مرزی هر دو معادله به ازای $x = k$ باید جواب برابر دهیم:
$x + y = 3 \Rightarrow y = 3 - x$ اگر $x = 0$ قرار بدیم در y می دهیم $y = \pm 3$ تابع نیست	(الف) $ay^3 - by = 0$: طبق نکته $y^3 - 4y = 0$ تابع نیست
$y^2 = -(x-1)^2 \Rightarrow y^2 + (x-1)^2 = 0$ یک نقطه: $(1, 0)$ تابع نیست	(ج) $y = \sqrt{1 - \cos x} \Rightarrow y = \pm \sqrt{1 - \cos x}$ $\cos x = 1$ باید 0 باشد تابع نیست
$y^3 + 2y = \frac{x}{f(y)}$ $y_1^3 + 2y_1 = y_2^3 + 2y_2$ $(y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1y_2 + y_2^2 + 2) = 0$ همیشه مثبت $y_1 - y_2 = 0$ پس: $y_1 = y_2$ تابع است	(الف) $\sqrt{y} = 2x - 2 - x^2$ بی تأثیر $y = -x^2 + 2x - 2$ $y = -(x^2 - 2x + 2)$ تابع نیست
$\sqrt{\frac{x}{y}} > 0$ $\frac{y}{x} > 0$ $a = \sqrt{\frac{x}{y}} \Rightarrow a + \frac{1}{a} = 2$ $\frac{a^2 + 1}{a} = 2 \Rightarrow a^2 + 1 = 2a$ $a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow (a-1)^2 = 0$ $a = 1 \rightarrow \sqrt{\frac{x}{y}} = 1$ $\frac{x}{y} = 1$ $x = y$ تابع است	(الف) روش نقش دامنه می گذاریم $0 = y \sin 0$ $\sin 0 = 0$ $0 = y \cdot 0$ $0 = 0$ یعنی برای $x = 0$ هر و ای جواب هست پس تابع نیست

$4x^2 - 5x - 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 34 = 0$ $(x-9)(x+4) \quad \text{الف}$ $x \nearrow \frac{9}{4} = \frac{3}{2}$ $x \searrow -\frac{4}{3} = -\frac{2}{3}$	$2x^2 - 8x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x - 9 = 0$ $(x-9)(x+1) \Rightarrow x \nearrow 9$ $x \searrow -\frac{1}{9}$	1
$4x^2 - 4x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 - x - 12 = 0$ $(x-4)(x+3) \Rightarrow x \nearrow 4$ $x \searrow -\frac{3}{4}$	$2x^2 - 5x - 12 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0$ $(x-8)(x+3) \Rightarrow x \nearrow 8$ $x \searrow -\frac{3}{8}$	1
$x^2 - 5x - 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x+2)$ $x \nearrow 7$ $x \searrow -2$	$2x^2 + 5x + 3 = 0 \xrightarrow{a+c=b} -1, -\frac{3}{2}$ $\Rightarrow x \nearrow -1$ $x \searrow -\frac{3}{2}$	2
$x^2 + 2x + 3 = 0 \xrightarrow{\text{مربع کامل}} x^2 + 2x + 1 = -2$ $(x+1)^2 = -2 \Rightarrow x \nearrow -1$ $x \searrow -3$	$2x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 4 = 0$ $\Delta = 9 + 16 = 25$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{2} \Rightarrow \frac{-3 \pm 5}{2}$	2
$B^2 = \{(2,2), (2,3), (3,2), (3,3)\}$ $A \times B = \{(1,2), (1,3), (2,2), (2,3), (3,2), (3,3)\}$ $A \times B - B^2 = \{(1,2), (1,3)\}$		3
$f(x) = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ $m+2 = m^2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) \Rightarrow m \nearrow -1 \checkmark$ $m \searrow 2 \times$ $g(x) = \{(3, m^2), (2, 1), (m, 4), (3, m+2), (-2, m), (-1, 3)\}$ $\text{هیچ چه تابع نمی شود} \Rightarrow m \nearrow -1 \times$ $m \searrow 2 \times$		4
$f(x) = \{(1, a^2), (1, 3a-2), (a^2, 3a+2)\}$ $a^2 - 3a + 2 = 0 \Rightarrow (a-2)(a-1) \Rightarrow a \nearrow 2 \checkmark$ $a \searrow 1 \times$		5