

۱. الف) $y^3 = 2x^2 - 1$
 معنی برای هر مقدار مقدار x یکی است
 $\sqrt[3]{y^3} = \sqrt[3]{2x^2 - 1} \rightarrow y = \sqrt[3]{2x^2 - 1}$
 $x = 1 \rightarrow y = \sqrt[3]{2(1)^2 - 1} = \sqrt[3]{1} = 1$
 $f(x) = \sqrt[3]{2x^2 - 1}$ تابع است ✓ (۲)

ب) $y^3 + y = 2x^2 - 1$
 $y^3 + y_1 = 2x^2 - 1 \rightarrow y_1^3 + y_1 = y_2^3 + y_2$
 $y_1^3 + y_1 = 2x^2 - 1$ $y_2^3 + y_2 = 2x^2 - 1$
 $y_1^3 - y_2^3 + y_1 - y_2 = 0$
 $(y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + (y_1 - y_2) = 0$
 $(y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1) = 0$
 $y_1 = y_2$ تابع است ✓

۲. الف) $y = x^2 - 1$
 برای هر مقدار مقدار x دو مقدار داریم
 $y = x^2 - 1 \rightarrow x^2 = y + 1$
 $x = \pm \sqrt{y + 1}$
 تابع است ✓ (۲)

ب) $x^2 + y = 1$
 $x^2 = 1 - y$
 $x = \pm \sqrt{1 - y}$
 تابع است ✓ (۲)

ج) $y^3 + x^2 = 2x - 1$
 $y^3 = 2x - 1 - x^2$
 $y = \sqrt[3]{2x - 1 - x^2}$
 برای هر مقدار مقدار x یک مقدار داریم
 تابع است ✓

د) $\sqrt{x} + \sqrt{x} = 2$
 $2\sqrt{x} = 2$
 $\sqrt{x} = 1$
 $x = 1$
 تابع است ✓

۳. الف) $\tan \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} = 90^\circ$
 $\tan \frac{\pi}{3} = \tan 90^\circ$
 $\tan 90^\circ = \sqrt{3}$
 $\tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$ ✓ (۲)

ب) $\cot \frac{\pi}{4}$
 $\frac{\pi}{4} = 45^\circ$
 $\cot 45^\circ = 1$
 $\cot \frac{\pi}{4} = 1$ ✓

ج) $\tan 30^\circ$
 $30^\circ = 30^\circ$
 $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ✓

د) $\cot 180^\circ$
 $\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$
 $\cot 180^\circ = \frac{\cos 180^\circ}{\sin 180^\circ}$
 $\cos 180^\circ = -1$
 $\sin 180^\circ = 0$
 $\cot 180^\circ = \frac{-1}{0}$
 تعریف نشده
 جواب: تقریباً نه

۴. الف) $\sin \alpha = \frac{1}{2}$
 $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$
 $30^\circ = \frac{\pi}{6}$
 $\alpha = \frac{\pi}{6}$
 $\alpha = \frac{5\pi}{6}$ ✓ (۱.۵)

ب) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $45^\circ = \frac{\pi}{4}$
 $\alpha = \frac{\pi}{4}$ ✓ (۱.۵)

۵. $f(x) = \begin{cases} -2x+4 & x > 1 \\ x^2 & -1 \leq x \leq 1 \\ x+1 & x < -1 \end{cases}$
 برای $x < -1$ $(-1, 0)$ $(0, 1)$ $(1, 2)$
 برای $-1 \leq x \leq 1$ $(-1, 0)$ $(0, 1)$ $(1, 2)$
 برای $x > 1$ $(1, 2)$ $(2, 4)$
 تابع است ✓ (۲)

$$f(x) = \begin{cases} -x+3 & x > 1 \\ x^3 & -1 < x < 1 \\ -x-1 & x < -1 \end{cases}$$

برای $x < -1$

$$y = -x-1$$

$$n = -1$$

$$y = 0$$

برای $-1 < x < 1$ $y = x^3$
 $(-1, -1)$
 $(0, 0)$
 $(1, 1)$

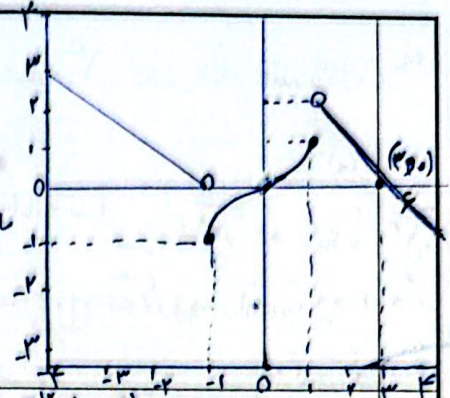
برای $x > 1$

$$y = -x+3$$

$$n = 1$$

$$y = 2$$

$$(1, 2)$$

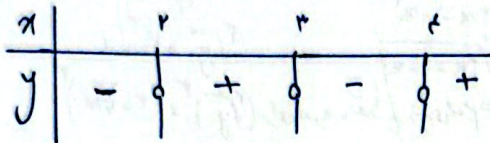


$$الف) y = (x-2)(x-3)(x-4)$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

$$x-3=0 \rightarrow x=3$$

$$x-4=0 \rightarrow x=4$$

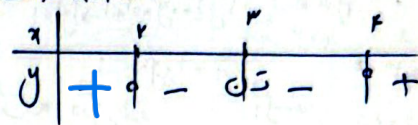


ل. و. د

$$ب) y = (x-2)(x-3)^2(x-4)$$

$$x=2, x=3, x=4$$

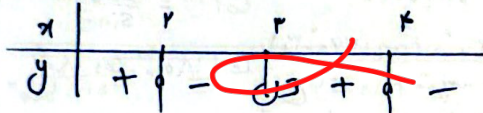
توان زوج دارد $m=3$ و $m=4$



$$الف) y = \frac{(x-2)(x-4)}{x-3}$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

$$x-4=0 \rightarrow x=4$$

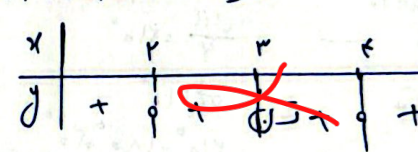


و. د

$$ب) y = \frac{(x-2)(x-4)}{(x-3)^2}$$

$$x=2, x=4$$

توان زوج دارد $m=2$ و $m=4$



$$الف) y = \frac{x^2-3x+2}{x-3}$$

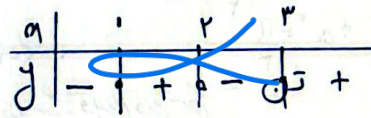
$$x^2-3x+2 = (x-1)(x-2)$$

$$y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)}$$

$$x-1=0 \rightarrow x=1$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

$$x-3=0 \rightarrow x=3$$

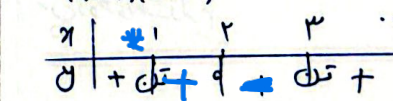


$$ب) y = \frac{x^2-3x+2}{x^2-4x+3}$$

$$x^2-3x+2 = (x-1)(x-2)$$

$$x^2-4x+3 = (x-1)(x-3)$$

$$y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-3)}$$



ل. و. د

$$الف) y = \frac{x^2-x}{x^2+x+2}$$

$$x^2-x = x(x-1)$$

$$x=0, x=1$$

$$x^2+x+2$$

$$1-1=0$$

$$1-1=0$$



ل. و. د

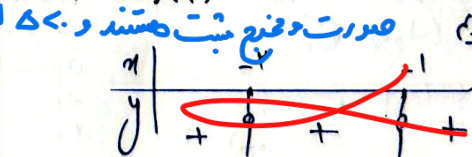
$$ب) y = \frac{x^2+3x+2}{x^2+2x+3}$$

$$x^2+3x+2 = (x+1)(x+2)$$

$$x=-1, x=-2$$

$$x^2+2x+3$$

$$\Delta = 2^2 - 4(1)(3) = -8$$



صورت و مخرج مثبت هستند و $\Delta < 0$

۱۰