

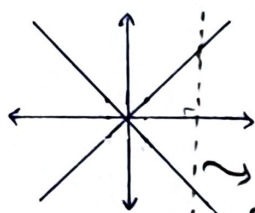
$$f = \{(1, 4a), (1, a^2 + 3), (2, 3a)\}$$

$$a^2 + 3 = 4a$$

$$a^2 - 4a + 3 = 0 \Rightarrow (a-1)(a-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=3 \end{cases} \quad a = \{1, 3\}$$

الف) $|y| = |x|$

تابع نیست و
 زیرا خط قائم بیشتر
 از یک بار آن را
 قطع کرده (دقیقاً یک بار
 قطع نکرده است).

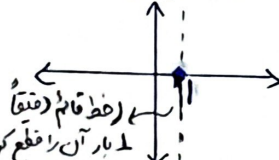


خط قائم بیشتر
 از یک بار آن
 را قطع کرده

ب) $|y| + \sqrt{x-1} = 0 \Rightarrow |y| = -\sqrt{x-1}$

تابع است زیرا این تابع
 فقط یک زوج مرتب (۰ و ۱)
 را اختیار می‌دهد.

$|y| \geq 0$
 $-\sqrt{x-1} \leq 0$
 $|y| = 0 \Rightarrow y = 0$
 $-\sqrt{x-1} = 0$
 $x-1 = 0 \Rightarrow x = 1$



الف) $|y-1| = \sqrt{x-2}$ $x=3 \Rightarrow |y-1| = 1 \Rightarrow \begin{cases} y-1=1 \Rightarrow y=2 \\ y-1=-1 \Rightarrow y=0 \end{cases}$ به ازای $x=3$ ، دو جواب دارد. پس تابع نیست.

ب) $y^5 - y = \frac{x^2}{y}$ $x=0 \Rightarrow y(y^4-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} y=0 \\ y^4-1=0 \Rightarrow y^4=1 \Rightarrow y=\pm 1 \end{cases}$ به ازای $x=0$ ، سه جواب دارد. پس تابع نیست.

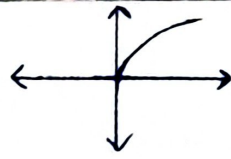
ج) $\sin^2 x + \cos^2 \frac{y}{y} = 1$ $x = \frac{\pi}{y} \Rightarrow \sin^2 x = 1 \Rightarrow 1 + \cos^2 \frac{y}{y} = 1 \Rightarrow \cos^2 \frac{y}{y} = 0$

د) $2xy = x$ $x=0 \Rightarrow y=1R$ به ازای $x=0$ بی شمار جواب دارد پس تابع نیست.

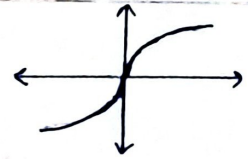
الف) $x^2 + |y-1| = 4x$ مثال نقض: $x=1 \Rightarrow 1 + |y-1| = 4 \Rightarrow |y-1| = 3 \Rightarrow \begin{cases} y=4 \\ y=-2 \end{cases}$ به ازای $x=1$ ، دو جواب دارد پس تابع نیست.

ب) $y^5 + 3x = 0$
 $y^5 = -3x$ تعریف ریاضی $\rightarrow \begin{cases} y_1^5 = -3x_1 \\ y_2^5 = -3x_2 \end{cases} \xrightarrow{x_1=x_2} y_1^5 = y_2^5 \rightarrow \boxed{y_1 = y_2}$ پس تابع است.

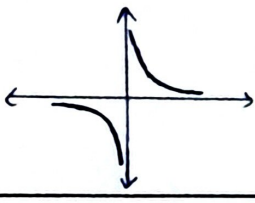
الف) $y = \sqrt[4]{x}$



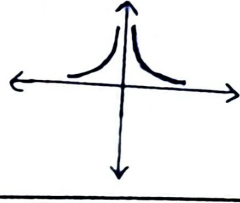
ب) $y = \sqrt[5]{x}$



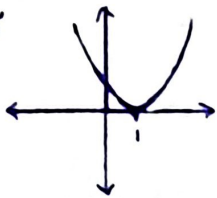
ج) $y = \frac{1}{x^3}$



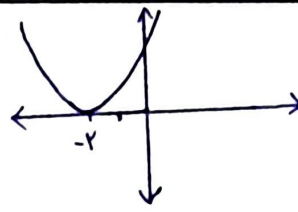
د) $\frac{1}{x^4}$



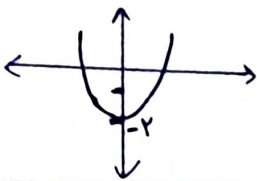
الف) $y = (x-1)^2$



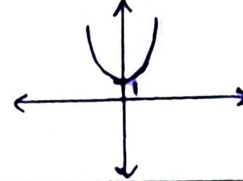
ب) $y = (x+2)^2$



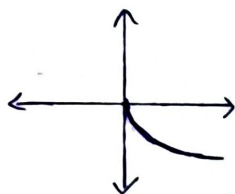
ج) $y = x^2 - 2$



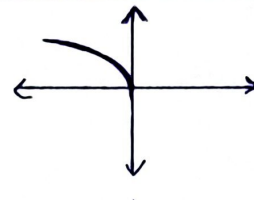
د) $y = x^2 + 1$



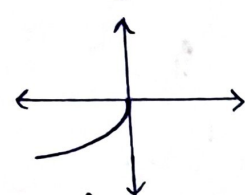
الف) $y = -\sqrt{x}$



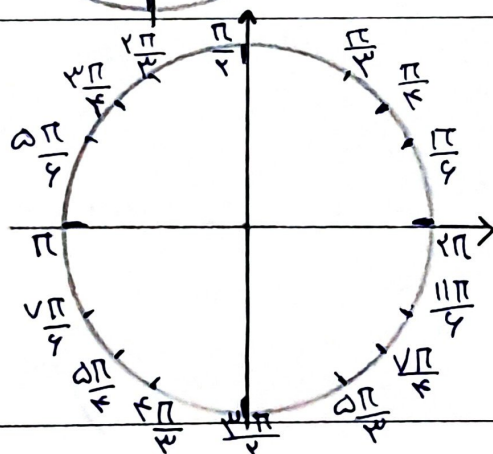
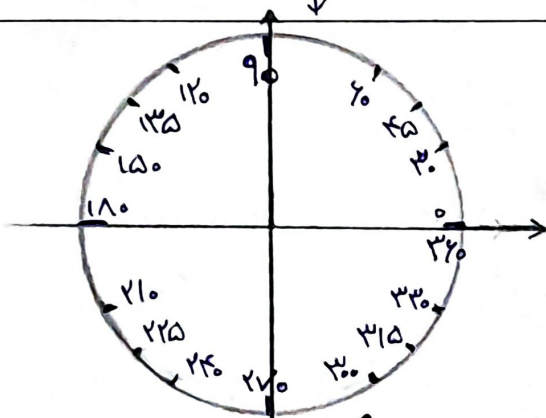
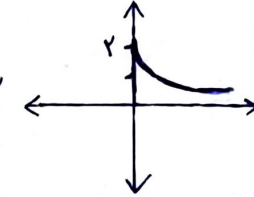
ب) $y = \sqrt{-x}$



ج) $y = -\sqrt{-x}$



د) $y = -\sqrt{x} + 2$



الف) $\cos 120^\circ = -\frac{1}{2} = -0.5$

ب) $\sin 150^\circ = \frac{1}{2} = 0.5$

ج) $\cos \frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2} = 0.5$

د) $\sin \frac{11\pi}{6} = -\frac{1}{2} = -0.5$