

1) $x + 2y = -4 \Rightarrow y = -3$
 $4x - 2y = 18 \Rightarrow 4x = 14 \Rightarrow x = 2$ $\frac{x}{y} = \frac{-2}{-3}$

2) $(-1, -3)$ و $(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}, \frac{5}{x} - \frac{y}{y})$
 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -1 \Rightarrow \frac{y-x}{xy} = -1 \Rightarrow -xy = y-x \Rightarrow \frac{5y-4x}{xy} = -2 \Rightarrow -2xy = 5y-4x \Rightarrow 2x=y$

3) $\frac{5}{x} - \frac{y}{y} = -2 \Rightarrow \frac{5y-4x}{xy} = -2 \Rightarrow -2xy = 5y-4x \Rightarrow 2x=y$

2) $f = \{(a, 2a), (1, a+1), (1, -2), (2, b)\}$ $a+1 = -2 \Rightarrow a = -3$

$f(a) + 2f(2) = 2f(1)$
 $\Rightarrow -9 + 4b = -9 \Rightarrow 4b = 0 \Rightarrow b = 0$

3) $F = \{(-1, m^2 - 2m), (2, 5), (-1, -2), (m+1, 6), (2, 4), (m^2 + 2, 4m+1)\}$

$\Rightarrow m^2 - 2m = -2 \Rightarrow m^2 - 2m + 2 = 0$
 $(m-2)(m-1) = 0 \Rightarrow m = 1$ (if $m=1$)

تکبار به دو تکبار $(-1, 5)$ و $(2, 4)$ $\Rightarrow (m+1, 6) = (2, 4)$ $\Rightarrow m = 1$
 به علاوه بین تابع فنی متولد و تعداد 2 برای m صحیح نیست

تکبار به 4 $(-1, -2)$ و $(m^2 + 2, 4m+1)$ $\Rightarrow (m^2 + 2, 4m+1) = (-1, -2)$
 و تکبار به 5 $(2, 5)$ و $(2, 4)$ $\Rightarrow (2, 4) = (2, 5)$ \Rightarrow هر صحیح نیست
 و از آنجایی که برای تابع بودن باید $m^2 - 2m$ باشد بین این عبارت هیچ وقت تابع فنی متولد
 به ازای هیچ عددی m \Rightarrow

4) الف) تابع نیست
 ب) تابع است
 ج) تابع نیست
 د) تابع است

خط قائم باید متولد را جدا کرده و نقطه قطع کند

5) $y = -\sqrt{x+1}$

تقریباً ریاضی $x = \frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$
 $\frac{y_1}{\sqrt{1-y_1^2}} = \frac{y_2}{\sqrt{1-y_2^2}} \Rightarrow \frac{y_1^2}{1-y_1^2} = \frac{y_2^2}{1-y_2^2} \Rightarrow y_1^2 - x_1 y_1 y_2^2 = y_2^2 - y_1 y_2^2$
 $y_1^2 - y_2^2 = y_1 y_2^2 - y_1 y_2^2 \Rightarrow y_1^2 = y_2^2 \Rightarrow y_1 = y_2$

چون دو y هر علامتند تا ستاری برقرار باشد

مقاله تقص → درازی 1 → $x = 1$ → $\frac{1}{y} = x$ → $y = \frac{1}{x}$

۲

۱- پارامی دهند پس تابع نیست

ب) $y^3 + 3y^2 + 4y + x^3 + x = 0$ → با قدری سستی → $y^3 + 3y^2 + 4y = -x^3 - x$
 تابع $y = y_1$ و $y = y_2$ می شود
 تابع نیست → $y_1 - y_2$
 $(y+1)^3 - 1 = -x^3 - x$
 $(y+1)^3 = -x^3 - x + 1$

حور ریزی نمی توان گفت: $y^3 + 3y^2 + 4y + 1 = -x^3 - x + 1$
 $(y+1)^3 = -x^3 - x + 1$ $y+1 = \sqrt[3]{-x^3 - x + 1} \Rightarrow y = \sqrt[3]{-x^3 - x + 1} - 1 \Rightarrow y_1 + 1 = y_2 + 1 \Rightarrow y_1 = y_2 \checkmark$

$f(x) = \frac{x^2 + 4x + 5}{x^2 + 4x + 7}$ تابع هست $f(\sqrt{3}-2) = 1$

$f(x) = \frac{t + 5}{t + 7}$ و $t = x(x+4) \Rightarrow (\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}-2+4) = (\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+2) = 3-4 = -1$
 $\frac{f(x)}{1+5} = \frac{t}{t+7} = \frac{-1}{-1+7} = \frac{-1}{6} = \frac{t}{6} \Rightarrow t = -1$ \checkmark

۲

$f(x) = x^3 + ax + b \rightarrow x^3 + x + b = -1 \rightarrow -1 + -1 + b = -f \rightarrow x^3 + x - 2$

$y - 3x + a = 0 \rightarrow y = 3x - a \xrightarrow{x=1} -2 - a = -f \Rightarrow b = -2$
 $x^3 + x - 2 = 3x - 1 \Rightarrow x^3 - 2x + 1 = 0$
 $x^3 - 2x + 1 = 0 \rightarrow x^3 - 2x = -1 \rightarrow x(x^2 - 2) = -1$
 $x^2 - 2 = \frac{-1}{x} \rightarrow x^2 - 2x + 1 = \frac{-1}{x} + 2x - 2$
 $\frac{-x^2 - 2x}{x^2 + x} = \frac{-x-1}{x+1}$
 $x = \frac{1 \pm \sqrt{1-4f}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{1-4(-2)}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{1 \pm 3}{2}$
 $x = 2$ یا $x = -1$
 $x^2 - 2x + 1 = 0 \rightarrow (x-1)^2 = 0 \rightarrow x = 1$
 $\frac{1+\sqrt{3}}{2} + \frac{1-\sqrt{3}}{2} = 1 = \frac{1}{1} = 1$

فرد با جمع ضرایب توانی فردی → جمع ضرایب توانی زوج برابر است بین عبارت $x^3 + x - 2$ و $x^3 - 2x + 1$ است \checkmark

۲

$f = \{(2, a+b), (b, 2a), (-1, a-2b+1)\}$

$x \quad k \quad a+b = 2a \Rightarrow b = a$
 $a - 2b = a - 2a = -a$
 $-a + 1 = 2a \Rightarrow 1 = 3a \Rightarrow a = \frac{1}{3}$ \checkmark

۲

۹

$f(x) = \frac{4x^2 - ax + c + 1}{bx + 3}$ $\rightarrow y = x \xrightarrow{x=0} \frac{c+1}{3} = 0 \Rightarrow c+1=0 \Rightarrow c=-1$ $\xrightarrow{x=1} \frac{4-d}{b+3} = 1 \Rightarrow b+3 = 4-d$
 $b-1 = -d$
 $d = 1-b$

$a+b+c = 4+b+b+1=0 \rightarrow -3+4+1=0$ \checkmark

$bx^2 + 3x = 4x^2 - ax$
 $\Rightarrow b=4$ و $-a=3$

۲

۱۰