۱- الف) $\begin{cases} 2\times 9 = 3x - y\times 2 \\ x+2y=-4 \end{cases} \Rightarrow 18-4 = 6x-2y+2y+x \to 7x=14 \to x=2 \to y=-3 \to \frac{x}{y}=\boxed{-\frac{2}{3}}$

ب) $\begin{cases} \frac{1}{x}-\frac{1}{y}=-1 \times -7 \\ \frac{5}{x}-\frac{7}{y}=-3 \end{cases} \to \begin{cases} -\frac{7}{x}+\frac{7}{y}=7 \\ \frac{5}{x}-\frac{7}{y}=-3 \end{cases} \to \frac{-2}{x}=4 \to x=-\frac{1}{2} \to y=\frac{-1}{2}$

$\frac{x}{y} = \frac{-\frac{1}{2}}{-1} = \boxed{\frac{1}{2}}$

۲- $a+1=-2 \to a=-3$

$f(a)=f(-3)=-6 \quad , \quad f(2)=b \quad , \quad f(1)=-2 \to -6+2b=-6 \to 2b=0 \to b=0$

۳- $m^2-3m=-2 \to m^2-3m+2=0 \to (m-2)(m-1)=0 \to m<\begin{matrix}2\\1\end{matrix}$ ← با انگیزه انتخاب هر کدام از این ۲ ، جواب $(3,6)$ و $(3,5)$ یا $(2,6)$ و $(2,4)$ برمی‌گردد یعنی این عبارت درازلی یک تابع است. ← ازای هیچ مقدار m جواب می‌دهد.

۴- الف) خیر ← با کشیدن خطوط موازی با محور yها ، تابع در ۲ نقطه قطع می‌شود.

ب) بله ← با کشیدن خطوط موازی با محور yها ، نقط در یک نقطه قطع می‌شود.

ج) بله ← تابع قدرمطلقی است و با کشیدن خط موازی yها در یک نقطه قطع می‌شود. ← خیر ($x=0$) محور yها توسط ۲ نقطه قطع می‌شود.

۵- الف) $f_1=f_2 \to -\sqrt{x_1+1} = -\sqrt{x_2+1} \xrightarrow[\text{با روش خلاصه نویسی}]{\text{زیر رادیکال عدد + }} x_1=x_2$ ✓

ب) $x=\frac{y}{\sqrt{1-y^2}} \to x\sqrt{1-y^2}=y \to x^2(1-y^2)=y^2 \to x^2=y^2(1+x^2) \to y=\pm\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ ✗ ← ۲ جواب دارد.

۶- الف) $|y|=x \xrightarrow{\text{عددگذاری}} |y|=2 \to y=\pm 2$ ✗

ب) $y^3+3y^2+3y+x^3+x=0 \to (y+1)^3-1=-x^3-x$

$\to (y+1)^3=-x^3-x+1 \to y+1=\sqrt[3]{-x^3-x+1} \to y=\sqrt[3]{1-x^3-x}-1 \to y=f(x)$ ✓ ← یک جواب دارد.

$$f(x) = \frac{x^2+4x+4+1}{x^2+6x+6+3} \cdot \frac{(x+2)^2+1}{(x+2)^2+3} = \frac{(\sqrt{3}-2+2)^2+1}{(\sqrt{3}-2+2)^2+3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad -V$$

$-۴ + ۲ + a = ۰ \rightarrow a = ۱$

$-۴ = -۱ - ۱ + b \rightarrow b = -۲$

$(x+۱)(x^۲ - x - ۱) \rightarrow x = ۱$, $\frac{۱ \pm \sqrt{۵}}{۲}$

$۲x - ۱ = ۱x^۲ + x - ۲ \rightarrow x^۲ - ۲x = ۱ \rightarrow x^۲ - ۲x - ۱ = ۰$ -۸

$\frac{۱+\sqrt{۵} + ۱-\sqrt{۵}}{۲} = ۱$

$\rightarrow x = ۵$

-9

$a+b = 2a = a-2b+1 \longrightarrow a+b = a-2b+1 \rightarrow 3b = 1 \rightarrow b = \frac{1}{3}$

$\rightarrow a+\frac{1}{3} = 2a \rightarrow a = \frac{1}{3}$

-10

$f(\phi) = \phi \rightarrow \frac{c+1}{3} = 0 \rightarrow c = -1$

$f(1) = 1 \rightarrow \frac{4-a-1+1}{b+3} = 1 \rightarrow \frac{4-a}{b+3} = 1 \rightarrow 4-a = b+3 \longrightarrow \times -2$

$f(2) = 2 \rightarrow \frac{19-2a}{2b+3} = 2 \rightarrow 19-2a = 4b+6 \rightarrow$

$\left.\begin{array}{l} -8+2a = -2b-6 \\ 19-2a = 4b+6 \end{array}\right\}$

$\rightarrow 8 = 2b \rightarrow b = 4 \rightarrow \frac{4-a}{7} = 1 \rightarrow a = -3 \rightarrow$

$$\boxed{a+b+c = 4-3-1 = 0}$$