حسین شهبازی

۱-

$y=\left(x-۲\left[\frac{x}{۲}\right]\right)^۲ \rightarrow \left(۲\left(\frac{x}{۲}-\left[\frac{x}{۲}\right]\right)\right)^۲$

$\frac{x}{۲}\rightarrow t \quad \left(۲\left(t-[t]\right)\right)^۲ \quad ۰\leq t-[t]<۱ \xrightarrow{\times ۲} ۰\leq \quad <۲ \xrightarrow{\text{توان } ۲} ۰\leq \quad <۴$

$R_f=[۰,۴)$

ب) $-\sin x+\log y-۴=۰$

$\log y=\sin x+۴ \quad y=۱۰^{\sin x+۴} \quad R_f=[۱۰^۳,۱۰^۵]$

$-۱\leq \sin x\leq ۱ \quad ۳\leq \sin x+۴\leq ۵$

$f(x)=\sqrt{\frac{x^۲-۴}{x^۲-۹}} \qquad [a,b]\cup(c,+\infty).$

$y=\sqrt{\frac{x^۲-۴}{x^۲-۹}} \longrightarrow y^۲=\frac{x^۲-۴}{x^۲-۹}$

$x^۲y^۲-۹y^۲=x^۲-۴$

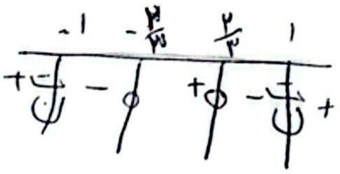
$x^۲y^۲-x^۲=۹y^۲-۴$

$x^۲(y^۲-1)=۹y^۲-۴$

$x^۲=\frac{۹y^۲-۴}{y^۲-1}$

$x=\sqrt{\frac{۹y^۲-۴}{y^۲-1}}$

$\frac{۹y^۲-۴}{y^۲-1}\geq ۰$



$R_f=\left[-\frac{۲}{۳},\frac{۲}{۳}\right]\cup(1,+\infty)$

$\boxed{a+b+c\rightarrow -\frac{۲}{۳}+\frac{۲}{۳}+1=1}$

-۳

$f(x) = x + \frac{۱}{x} + ۲\sqrt{x + ۱/x} \longrightarrow t^۲ + ۲t$ [illegible]

$\sqrt{x + ۱/x} = t$

$\frac{-b}{۲a} = \frac{-(۲)}{۲} = -۱$

$\sqrt{x + ۱/x} \neq -۱$

$R_f = [۰, +\infty)$ چون متغیرها نمی‌تواند منفی باشد

$y = (۳ - \sin x)(۱ + \sin x) = ۳ + ۳\sin x - \sin x - \sin^۲ x$

$۳ + ۲\sin x - \sin^۲ x \longrightarrow -\sin^۲ x + ۲\sin x + ۳$ $\xrightarrow{۱} ۴$, $\xrightarrow{-۱} ۰$, $\rightarrow ۴$ $\quad R_f = [۰, ۴]$

$\frac{-b}{۲a} = \frac{-۲}{-۲} = ①$ $\quad \frac{-b}{۲a}$

-۴

$f(x) = -\frac{۱}{۳}x + ۱۰$

$D_f = [۱, ۹]$

$R_f = \{\frac{۲۹}{۳۰}, \frac{۲۸}{۳۰}, ۹, \frac{۲۶}{۳۰}, \frac{۲۵}{۳۰}, ۸, \frac{۲۳}{۳۰}, \frac{۲۲}{۳۰}, ۷\}$ ۵۱ ۵۱ ۵۱

$x = ۱ \rightarrow \frac{۲۹}{۳۰}$ $\quad x \xrightarrow{۳} ۹$ $\quad x \xrightarrow{۶} ۸$

$x \xrightarrow{۹} ۷$ $\quad x \xrightarrow{۴} \frac{۲۶}{۳۰}$ $\quad x \xrightarrow{۷} \frac{۲۳}{۳۰}$

$x \xrightarrow{۲} \frac{۲۸}{۳۰}$ $\quad x \xrightarrow{۵} \frac{۲۵}{۳۰}$ $\quad x \xrightarrow{۸} \frac{۲۲}{۳۰}$

$\cancel{\frac{۱۵۳}{۳۰}} + ۹ + \overset{۱۵}{\cancel{۸ + ۷}} = ۲۹{,}۱$

۵,۱

-۵

$f(x) = \sqrt{ax^۲ + bx + c}$ $\quad D_f = [۲, +\infty)$ $\quad f(x) = \sqrt{(x - ۲)^۲}$

$f(۳) = ۱$

$f(x) = \sqrt{x^۲ - ۴x + ۴}$

$g(x) = \sqrt{-۴x^۲ + x - ۸} \longrightarrow \frac{-\Delta}{۴a}$

معادله زیر رادیکال ریشه ندارد و a<۰ است پس همواره منفی است و برد آن $\varnothing$ است

$\frac{۱ - ۴(-۴) - ۸}{۴(-۴)} = \frac{۱ - ۱۲۸}{-۱۶} = \frac{-۱۲۷}{-۱۶} = -\frac{۱۲۷}{۱۶}$

$R_f = \{\varnothing\}$

-٩

$$f(x) = \frac{x - ٤\sqrt{x} + ٣}{x - ٢\sqrt{x} + ١} \longrightarrow \frac{t^٢ - ٤t + ٣}{t^٢ - ٢t + ١} \longrightarrow \frac{(t-٣)\cancel{(t-١)}}{(t-١)\cancel{(t-١)}} \quad y = \frac{t-٣}{t-١}$$

$\sqrt{x} = t$

$R_f = IR - \{١\}$

$ty - y = t - ٣$ $\quad ty - t = y - ٣$

$t(y-١) = y - ٣$ $\quad t = \frac{y-٣}{y-١}$ $\quad \boxed{y \neq ١}$

-١٠

$$f(x) = \frac{x^٣ + ٢x^٢ - x - ٢}{x^٢ - ١} = \frac{\cancel{(x^٢-١)}(x+٢)}{\cancel{x^٢-١}} = x + ٢ \quad \begin{cases} \xrightarrow{x=١} ٣ \\ \xrightarrow{x=-١} ١ \end{cases}$$

$D_f = IR - \{\pm ١\}$

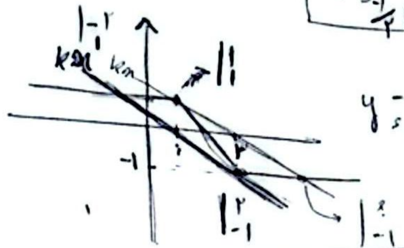
$R_f = IR - \{٣, ١\}$ $\quad \boxed{٣ + ١ = ٤}$

-۶

$|x+۲|-|x-۱| = kx$

۲ ۱

$kx \xrightarrow{x=۱} \boxed{k=\frac{۱}{۲}}$



$y = \frac{x}{۲}$

$x=۲ \rightarrow \frac{۲}{۲} = -۱$

$x=-۲ \rightarrow \frac{-۲}{۲} = ۱$

-۷

الف) $y = x[x]$

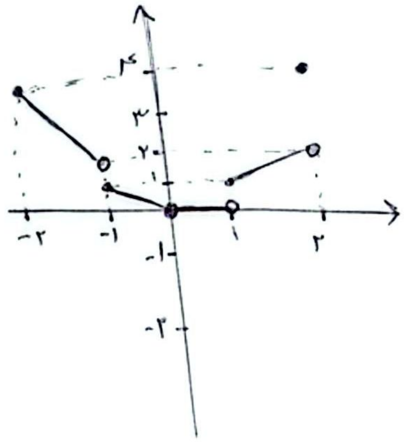
$-۲ \leq x < -۱ \longrightarrow -۲x$

$-۱ \leq x < ۰ \longrightarrow -x$

$۰ \leq x < ۱ \longrightarrow ۰$

$۱ \leq x < ۲ \longrightarrow x$

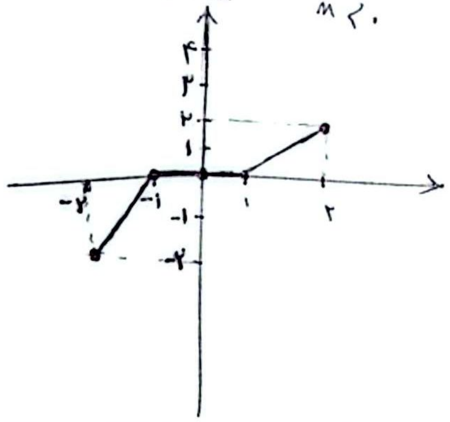
$x = ۲ \longrightarrow ۴$



ب) $x|x|-x$

$\rightarrow x^۲ - x \quad x \geq ۰$

$\rightarrow -x^۲ - x \quad x < ۰$



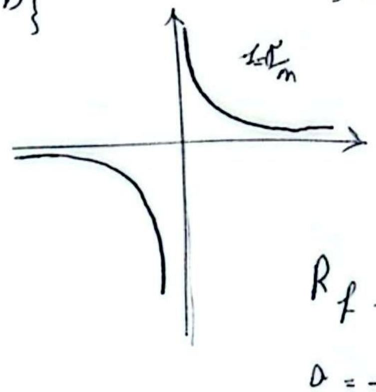
-۸

$y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^۲+x} \rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x(x+1)} = \frac{x+1+x}{x^۲+x} + \frac{1}{x^۲+x} = \frac{۲x+۲}{x^۲+x}$

$R_f = IR - \{a, b\}$

$x \neq ۰ , -1$

$\frac{۲\cancel{(x+1)}}{x\cancel{(x+1)}} = \frac{۲}{x}$



$R_f = IR - \{۰\}$

$x \xrightarrow{=-1} \frac{۲}{-1} = -۲$

چون ( ) $x=-1$ تو ( )

شو است در برد

وجود ندارد

$R_f = IR - \{-۲, ۰\}$

$a = -۲$

$b = ۰$

$a+b \Rightarrow \boxed{-۲+۰ = -۲}$