پارمیس تیموری عزیز

$\underline{۲۰}$ آفرین!

۱) $y=(x-۲[\frac{x}{۲}])^۲=(۲(\frac{x}{۲}-[\frac{x}{۲}]))^۲ \Rightarrow ۰\leq \frac{x}{۲}-[\frac{x}{۲}]<۱ \xrightarrow{\times ۲} ۰\leq \square <۲ \xrightarrow{\text{توان ۲}} ۰\leq \square^۲<۴ \Rightarrow R\Rightarrow[۰,۴)$ ✓

ب) $\log y=\sin x+۴ \to \log y-۴=\sin x \Rightarrow -۱\leq \log y-۴\leq ۱ \Rightarrow ۳\leq \log y\leq ۵ \Rightarrow y\in[۱۰^۳,۱۰^۵]$ ✓ ②

۲) $f(x)=\sqrt{\frac{x^۲-۴}{x^۲-۹}} \Rightarrow \max\to\infty \Rightarrow \frac{\infty}{\infty}=۱$ ②

$\min \Rightarrow ۰$

نیز ندارد $R=\mathbb{R}-\{\frac{۴}{۹}\} \Rightarrow$ مخرج ریشه داره $\Rightarrow$

$\sqrt{\frac{۴}{۹}}$

$R_f=[۰,\frac{۲}{۳}]\cup(۱,+\infty) \Rightarrow a+b+c=\frac{۲}{۳}+۱=\frac{۵}{۳}$ ✓

از ۱ تا بی‌نهایت برای است و بوده، بازه باز است

۳) الف] $a+\frac{1}{a}\geq ۲$ یا $\leq -۲ \to \sqrt{a+\frac{1}{a}}\geq ۲ \to x+\frac{1}{x}+۲\sqrt{x+\frac{1}{x}} \Rightarrow \min\to x=۱ \to ۱+۱+۲\sqrt{۲}$ ②

$\Rightarrow ۲+۲\sqrt{۲} \to R=[۲+۲\sqrt{۲},+\infty)$ ✓

ب] $۳+۳\sin x-\sin x-\sin^۲ x \Rightarrow -\sin^۲ x+۲\sin x+۳$

$-۱ \to -۱-۲+۳=۰$

$۱ \to -۱+۲+۳=۴$

$-\frac{b}{۲a} \Rightarrow \frac{-۲}{-۲}=۱$

$R\Rightarrow[۰,۴]$ ✓

۴) $-\frac{۱}{۳}\cancel{x}+۱۰,\ -\frac{۲}{۳}\cancel{x}+۱۰,\ -\frac{۳}{۳}\cancel{x}+۱۰,\ \dots -\frac{۹}{۳}\cancel{x}+۱۰ \Rightarrow ۱۰\times۹+\underbrace{(-\frac{۱}{۳}+-\frac{۲}{۳}+-\frac{۳}{۳},\dots-\frac{۹}{۳})}=۹۰-۱۵=۷۵$ ✓ ②

$a=-\frac{۱}{۳}$, $a_n=-\frac{۹}{۳}$, $n=۹ \Rightarrow \frac{۹}{۲}(-\frac{۱۰}{۳})=-۱۵$

۵) $\Rightarrow$ معادله یک خط است $\to \underline{a=۰} \Rightarrow \sqrt{bx+c} \Rightarrow ۲b+c=۰$, $۳b+c=۱ \Rightarrow \underline{b=۱} \Rightarrow \underline{c=-۲}$ ✓ ②

$+$

$\sqrt{x^۲+۴} \Rightarrow \sqrt{x^۲+۴}=y \to R=[۲,+\infty)$

$\min\to x=۰ \to \sqrt{۴}=۲$ ✓

۶) $|x-۲|-|x-۱|=k \to$ ②

★ $kx \leftarrow$ مبدأ گذراست

$(۲,-۱),(۰,۰) \Rightarrow$ شیب $=\frac{۰-(-۱)}{۰-۲}=-\frac{۱}{۲}=k$ ✓

۷) ②

$[-۲,-۱)\to -۲x$

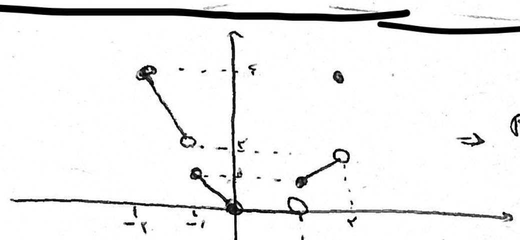
$[-۱,۰)\to -x$

$[۰,۱)\to ۰$

$[۱,۲)\to x$

$[۲]=۴$

$\Rightarrow$



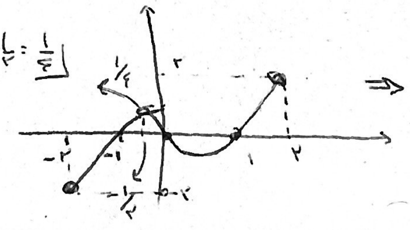
$\Rightarrow R\in[۰,۴]-\{۲\}$ ✓

ب] $x|x|-x$

$x\in[-۲,۰] \Rightarrow -x^۲-x$

$x\in[۰,۲] \Rightarrow x^۲-x$

$-(\frac{۱}{۴})+\frac{۱}{۲}=\frac{۱}{۴}$



$\Rightarrow R\in[-۲,۲]$ ✓

۸) $\frac{x+1+x}{x^۲+x}+\frac{1}{x^۲+x}\Rightarrow\frac{۲x+۲}{x^۲+x}\Rightarrow\frac{۲(x+1)}{x(x+1)}=y\Rightarrow$ $x+1\ne۰$ $\Rightarrow\frac{۲}{x}=y\Rightarrow x=\frac{۲}{y}\Rightarrow$ $y\ne۰$ $x\ne۰$ $x\ne-1$ ۲

① $\Rightarrow y\ne۰$ ✓ / ② $\to\frac{۲}{y}\ne-1\to\underline{y\ne-۲}\Rightarrow R-\{۰,-۲\}$, $-۲+۰=-۲$ ✓

$\ne۰$ ✓

---

۹) $y=\frac{(\cancel{\sqrt{x}-1})(\sqrt{x}-۳)}{(\sqrt{x}-1)(\cancel{\sqrt{x}-1})}\Rightarrow\frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-1}=y\Rightarrow\sqrt{x}=-\frac{۳-y}{y-1}=\frac{y-۳}{y-1}\Rightarrow\geq۰$, $\begin{array}{c|c|c} & 1 & ۳ \\ + & - & + \end{array}$ ۲

$\ne۰$

$\frac{y-۳}{y-1}\ne1\to y-3\ne y-1$ ✓ $\Rightarrow R_f=(-\infty,1)\cup[۳,+\infty)$ ✓

---

۱۰) $\frac{x^۲(x+۲)-(x+۲)}{x^۲-1}\Rightarrow\frac{(x+۲)(x^۲-1)}{x^۲-1}\Rightarrow x^۲-1\ne۰\Rightarrow x+۲=y\Rightarrow x=\underline{y-۲}\to y-۲\ne1\to y\ne3$ ۲

✓ $y-۲\ne-1\to y\ne1$

$\boxed{1+3=۴}$