آرین عباسی

۱) ریشه‌ها $\to$ ۱و۳ $\to (x-۱)(x-۳) \to x^۲-۴x+۳ \to$

$+ \;\; ۱ \;\; - \;\; ۳ \;\; +$

$a+b=\underline{۷}$ $\quad a=۴$
$b=۳$

---

۲) $\begin{array}{c} -۱ \qquad ۴ \\ + \;\; \phi \;\; + \;\; \phi \;\; - \end{array}$

ریشه مکرر دار (مضاعف)

$x-۳n \to -۱-۳n=۰ \to ۳n=-۱ \to n=\frac{-۱}{۳}$

$((k-۲)x+m-۱) \to (\overset{ریشه}{x-۴}) \to k-۲=۱ \to k=۳$

$\frac{m}{n}+k=\frac{-۳}{\frac{-۱}{۳}}+۳=۹+۳=۱۲$ $\qquad m-۱=-۴ \to m=-۳$

$~~-\frac{۱}{۲}x^۲+۲x+\frac{۵}{۲}<~~$ $\qquad \frac{۱}{۲}x^۲-۲x-\frac{۵}{۲}<۰$

۳) $-\frac{۱}{۲}x^۲+۲x+۴>\frac{۷}{۲} \to -\frac{۱}{۲}x^۲+۲x+\frac{۵}{۲} \xrightarrow{\times(-)} \frac{۱}{۲}x^۲-۲x-\frac{۵}{۲} \xrightarrow{\times ۲} x^۲-۴x-۵$

$+ \;\; -۱ \;\; - \;\; ۵ \;\; + \;\leftarrow (x-۵)(x+۱)$

$(-۱,۵)$ با a و b زیر آن

$۵-(-۱)=\textcircled{۶} \leftarrow b-a \leftarrow (-۱,۵)$

---

۴) $x^۳-۲x^۲-x+۲ \to (x-۱)(x+۱)(x-۲) \to (x^۲-۱)(x-۲)$

$x>۰$

نقطه بین ۱و۲ $\leftarrow \underline{۲}$

$۲^۳-۳(۴)-۲+۳=$
$۸ \quad ۱۲$

$۸-۱۲+۱=\underline{-۳}$

$- \;\; -۱ \;\; + \;\; ۱ \;\; - \;\; ۳ \;\; +$

$x>۰$ ×× تناقض

$(a,b)=(۱,۲)$

---

۵) $\left.\begin{array}{l}\Delta<۰\\ a<۰\end{array}\right\} \to a-۱<۰ \to a<۱$ ①

$a^۲+۱-۲a-۴a+۴<۰ \to a^۲-۶a+۵<۰ \to (a-۵)(a-۱)<۰ \to$

$+ \;\; ۱ \;\; - \;\; ۵ \;\; +$ ②

① ② ۱ ۵

اشتراک ندارد $=\varnothing$

پس $a \leftarrow \varnothing$ (تهی) مجموعه ای

---

۶) $\frac{m(m^۳+m)}{m-۲} \to \frac{m^۴+m^۲}{m-۲} \to \frac{m^۲(m^۲+۱)}{m-۲} \to$ $m^۲ \to$ همیشه مثبت
$m^۲+۱ \to$ همیشه مثبت
$m-۲>۰ \to \boxed{m>۲}$

---

۷) $\frac{(x-۳)(x+۲)(x-۱)^۲}{(x^۲+x+۱)(۲-x)^۳} \geq ۰ \to$ $+ \;\; -۲ \;\; - \;\; ۱ \;\; - \;\; ۲ \;\; + \;\; ۳ \;\; -$

$\Delta=۱-۴=-۳<۰$
پس ریشه ندارد

$[-۲,۲) \cup [۳,+\infty)$

۸)

$$\frac{۳x^۲-۲x}{x^۲+۴}<۲ \to \frac{۳x^۲-۲x}{x^۲+۴}-۲ \to \frac{۳x^۲-۲x-۲x^۲-۸}{x^۲+۴} \to \frac{x^۲-۲x-۸}{x^۲+۴}<۰$$

$$\frac{(x-۴)(x+۲)}{\underbrace{x^۲+۴}_{\text{همواره مثبت}}} \to \underbrace{+\ \overset{\bullet}{-۲}\ -\ \overset{\bullet}{۴}\ +}_{\underset{a\ \ b}{(-۲,۴)}}$$

$$b-a=۴\overset{+}{-}-۲=۶$$

---

۹)

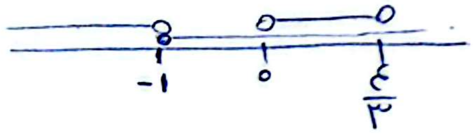
$$\frac{۳x^۲-۴x}{\underset{-۱}{x+۱}}>۰ \xrightarrow{=۰} \frac{x(۳x-۴)}{\underset{-۱}{x+۱}} \to -\ \overset{\bullet}{-۱}\ +\ \overset{\bullet}{۰}\ -\ \overset{\bullet}{\frac{۴}{۳}}\ +$$

$$(-\infty,-۱)\cup(۰,\frac{۴}{۳})$$

$$-۱<\frac{۳x^۲-۴x}{x+۱} \to ۰<\frac{۳x^۲-۴x}{x+۱}+۱ \to \frac{۳x^۲-۴x+x+۱}{x+۱} \to \frac{۳x^۲-۳x+۱}{x+۱} \to$$

$$\Delta=۹-\underset{۱۲}{۴\cancel{(۳)}}=-۳<۰$$ ریشه ندارد

پس $\frac{۳x^۲-۳x+۱}{\underset{-۱}{x+۱}}>۰ \to -\ \overset{\bullet}{-۱}\ +$



$(۰,\frac{۴}{۳}) \leftarrow$ اشتراک $\leftarrow$

---

۱۰)

$$\frac{x^۲-۱۰}{x}\leq ۳ \to \frac{x^۲-۱۰}{x}-۳ \to \frac{x^۲-۱۰-۳x}{x} \to \frac{(x-۵)(x+۲)}{x}\leq ۰$$

$$(-\infty,-۲]\cup(۰,۵] \leftarrow -\ \overset{\bullet}{-۲}\ +\ \overset{\circ}{۰}\ -\ \overset{\bullet}{۵}\ +$$