۱) دیانا وطن‌خواه

$x^2 - ax + b$ $\quad 1 - a + b = 0$

$1 < x < 3$ $\quad 9 - 3a + b = 0$

$a + b = 7$ $\quad b - a = -1$

1		3	
+ 0	−	0	+

$b - 3a = -9$

$b = a - 1$

$b = 3a - 9$

$a - 1 = 3a - 9 \Rightarrow 2a = 8 \quad a = 4$

---

۲)

x		−1		2	
P	+	0	+	0	−

$(-k + 2 + m - 1)(-1 - 3n)^2 = 0$

$(m - k + 1)(-1 - 3n)^2 = 0$

یا $\begin{cases} m - k = -1 \rightarrow m = k - 1 \ ✗ \\ n = -1/3 \ ✗ \end{cases}$

$(4k - 8 + m - 1)(4 - 3n)^2 = 0$

$(4k - 9 + m)(4 - 3n)^2 = 0 \Rightarrow$ درست نیست

یا $\begin{cases} 4k + m = 9 \rightarrow m = 9 - 4k \ ✗ \\ n = 4/3 \ ✗ \end{cases}$

$y = ((k-2)x + m - 1)(x - 3n)^2$

$(k-2)(4) + m - 1 = 0$

$4k - 8 + m - 1 = 0$

$4k + m = 9$

$4 + m = 9 \longrightarrow m = 5$

$k - 2 < 0$

$k < 2$

$k = 1$

$3n = -1$

$n = -1/3$

$\frac{m}{n} + k = \frac{5}{-1/3} + 1 = -14$

---

۳)

$y = -1/2\, x^2 + 2x + 6$

$(a, b) > 7/2 \rightarrow 3/5$

$-1 \rightarrow 3/5$

$\Delta = 4 - 4(-3) = 16$

$x = \frac{-2 \pm 4}{-1} = 6, -2$

−2		6	
− 0	+	0	−

$(-1, 5)$

$b - a =$

$5 - (-1) = 6$

$-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 > 7/2$

$+x^2 - 4x - 5 < 0$

$x = -1$

$x = 5$

−1		5	
+ 0	−	0	+

---

۴)

$f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$ $\quad x > 0$

(a, b)

$\longrightarrow (x^2 - 4x + 3)(x + 1)$

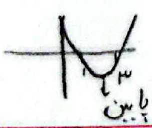
$(x - 3)(x - 1)(x + 1)$

$x = 3$

$x = 1$

$x = -1 \rightarrow$ غلط

$$\begin{array}{l|l} x^3 - 3x^2 - x + 3 & x + 1 \\ -x^3 - x^2 & x^2 - 4x + 3 \\ \hline -4x^2 - x + 3 & \\ +4x^2 + 4x & \\ \hline 3x + 3 & \\ -3x \pm 3 & \\ \hline 0 & \end{array}$$



$\longrightarrow (1, 3) \longrightarrow \frac{3+1}{2} = 2$

$$\begin{array}{l|l} x^3 - 3x^2 - x + 3 & x - 1 \\ -x^3 + x^2 & x^2 - 2x - 3 \\ \hline -2x^2 - x + 3 & \\ +2x^2 - 2x & \\ \hline -3x + 3 & \\ +3x - 3 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$(x^2 - 2x - 3)(x - 1)$

$(x - 3)(x + 1)$

$x = 3$

$x = 1$

$x = -1$ ✗

$f(2) = 8 - 3(4) - 2 + 3$

$8 - 12 - 2 + 3 = -3$ جواب

---

۵)

$(a - 1)x^2 + (a - 1)x + 1 \quad \Delta < 0$

a مجموعه $= (1, 5)$

$(a - 1)^2 - 4(a - 1) < 0$

$(a - 1)(a - 1 - 4) < 0$

$(a - 1)(a - 5) < 0$

$a = 1$

$a = 5$

1		5	
+ 0	−	0	+

$\frac{m(m^۳+m)}{m-۲} > ۰$

$\frac{m^۲(m^۲+۱)}{m-۲} > ۰$

$m=۰^*$, $m=۲$

$m^۲=-۱$ غ ق ق

$\overset{*}{۰}\quad ۲$: $-\;|\;-\;|\;+$ → $(۲, +\infty)$

۱۷

$\frac{(x^۲-x-۶)(x-۱)^۲}{(x^۲+x+۱)(۲-x)^۳} \leq ۰$ $\quad \frac{+\;-\;+}{+\;+}$

$\frac{(x+۲)(x-۳)(x-۱)^۲}{(x^۲+x+۱)(۲-x)^۳} \leq ۰$

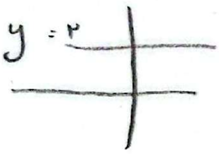
$\Delta < ۰$ $\quad x=-۲,\; x=۳ \quad x=۱^*,\; x=۲$

$-۲ \quad ۱^* \quad ۲ \quad ۳$: $+\;|\;-\;|\;-\;|\;+\;|\;-$

$[-۲, ۲) \cup [۳, +\infty)$

۱۸

$f(x) = \frac{۳x^۲-۲x}{x^۲+۴}$ $\quad y=۲$



$\frac{۳x^۲-۲x}{x^۲+۴} < ۲$

$\frac{۳x^۲-۲x-۲x^۲-۸}{x^۲+۴} < ۰$

$\Delta > ۰$ $\quad \frac{x^۲-۲x-۸}{x^۲+۴} < ۰$

$\frac{(x-۴)(x+۲)}{x^۲+۴} < ۰$

$x=۴ \quad x=-۲$

$-۲ \quad ۴$: $+\;|\;-\;|\;+$ → $(-۲, ۴)$ → (a, b)

$b-a = ۴-(-۲) = ۶$

$-۱ < \frac{۳x^۲-۴x}{x+۱} < ۰$

$\Delta = ۹-۴(۳)$, $\Delta < ۰$

$۰ < \frac{۳x^۲-۴x}{x+۱} + ۱ \longrightarrow ۰ < \frac{۳x^۲-۴x+x+۱}{x+۱}$ ($۳x^۲-۳x+۱$)

$x+۱ \longrightarrow x=-۱$

-۱ : $-\;|\;+$ → $(-۱, +\infty)$

$\cap$

$\frac{۳x^۲-۴x}{x+۱} < ۰$ $\quad \frac{x(۳x-۴)}{x+۱} < ۰$

$x=۰ \quad ۳x=۴,\; x=۴/۳ \quad x=-۱$

$-۱ \quad ۰ \quad \frac{۴}{۳}$: $-\;|\;+\;|\;-\;|\;+$ → $(-\infty, -۱) \cup (۰, \frac{۴}{۳})$

اشتراک $(۰, \frac{۴}{۳})$

$\frac{x^۲-۱۰}{x} \leq ۳$

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

$x=۵$

$x=-۲$

$x=۰$

$-۲ \quad ۰ \quad ۵$: $-\;|\;+\;|\;-\;|\;+$ $\Rightarrow (-\infty, -۲] \cup (۰, ۵]$