

۱

الف. $x^2 - 9x + 1 = 0 \Rightarrow (x-3)^2 - 9 + 1 = 0 \Rightarrow (x-3)^2 - 8 = 0$
 $(x-3)^2 = 8 \Rightarrow x-3 = \pm\sqrt{8} \Rightarrow x = 3 \pm 2\sqrt{2}$
 $x = 3 + 2\sqrt{2}, x = 3 - 2\sqrt{2}$

ب. $x^2 + 18x + 7 = 0 \Rightarrow x^2 + 18x = -7 \Rightarrow x^2 + 18x + 81 = -7 + 81 \Rightarrow (x+9)^2 = 74$
 $x+9 = \pm\sqrt{74} \Rightarrow x = -9 \pm \sqrt{74}$

۲

الف. $x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) = 0 \Rightarrow x = 2, 3$

ب. $x^2 - 5x - 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 7, -2$

۳

الف. $x^2 - 2x - 5 = 0$ $a=1, b=-2, c=-5$
 $\Delta = b^2 - 4ac = 4 + 20 = 24$
 $x = \frac{2 \pm \sqrt{24}}{2} = 1 \pm \sqrt{6}$

ب. $2x^2 - 2x + \frac{1}{2} = 0$ $a=2, b=-2, c=\frac{1}{2}$
 $\Delta = (-2)^2 - 4(2)(\frac{1}{2}) = 4 - 4 = 0$
 $x = \frac{2 \pm \sqrt{0}}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

۴

الف. $x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x = 1, 2$

ب. $2x^2 + x - 3 = 0$ $a=2, b=1, c=-3$
 $\Delta = 1^2 - 4(2)(-3) = 1 + 24 = 25$
 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{4} = \frac{-1 \pm 5}{4}$
 $x = \frac{4}{4} = 1, x = \frac{-6}{4} = -\frac{3}{2}$

۵

الف. $5x^2 - 12x + 7 = 0$ $a=5, b=-12, c=7$
 $\Delta = (-12)^2 - 4(5)(7) = 144 - 140 = 4$
 $x = \frac{12 \pm \sqrt{4}}{10} = \frac{12 \pm 2}{10}$
 $x = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}, x = \frac{10}{10} = 1$

ب. $3x^2 - 10x + 7 = 0$ $a=3, b=-10, c=7$
 $\Delta = (-10)^2 - 4(3)(7) = 100 - 84 = 16$
 $x = \frac{10 \pm \sqrt{16}}{6} = \frac{10 \pm 4}{6}$
 $x = \frac{14}{6} = \frac{7}{3}, x = \frac{6}{6} = 1$

الف) $3x^2 + 5x - 1 = 0$	$a = 3, b = 5, c = -1$	$\Delta = 5^2 - 4(3)(-1) = 25 - 12 = 13 \Rightarrow \Delta > 0$	
ب) $2x^2 - x + 2 = 0$	$a = 2, b = -1, c = 2$	$\Delta = (-1)^2 - 4(2)(2) = 1 - 16 = -15 \Rightarrow \Delta < 0$	ریشه حقیقی ندارد
ج) $2x^2 - 4x + 2 = 0$	$a = 2, b = -4, c = 2$	$\Delta = (-4)^2 - 4(2)(2) = 16 - 16 = 0 \Rightarrow \Delta = 0$	یک ریشه حقیقی دارد
د) $2x^2 - x + 1 = 0$	$a = 2, b = -1, c = 1$	$\Delta = (-1)^2 - 4(2)(1) = 1 - 8 = -7 \Rightarrow \Delta < 0$	ریشه حقیقی ندارد

الف) دو جواب متمایز حقیقی $\Delta > 0$	شرط $9 - 4a > 0 \Rightarrow 9 > 4a \Rightarrow a < \frac{9}{4}$	$2x^2 - 3x + a = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(a)(2) = 9 - 8a$	
ب) یک ریشه مضاعف $\Delta = 0$	شرط $9 - 4a = 0 \Rightarrow 4a = 9 \Rightarrow a = \frac{9}{4}$		
ج) فاقد ریشه حقیقی $\Delta < 0$	شرط $9 - 4a < 0 \Rightarrow 9 < 4a \Rightarrow a > \frac{9}{4}$		
د) ریشه داشته باشد $\Delta \geq 0$	شرط $9 - 4a \geq 0 \Rightarrow 9 \geq 4a \Rightarrow a \leq \frac{9}{4}$		

$y = x^2 + 6x + 5$

نقطه اکسترم می‌توانیم خواهد بود $a = 1 > 0 \Rightarrow$

برخیزد با محور x (y=0)

$x^2 + 6x + 5 = 0 \Rightarrow (x+1)(x+5) = 0 \Rightarrow x = -1, x = -5$

(x=0) با محور y برخورد $\Rightarrow y = 5$

مختصات رأس x_v, y_v

$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2(1)} = -3$

$y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{16}{4(1)} = -4$

$\Delta = b^2 - 4ac = 6^2 - 4(1)(5) = 36 - 20 = 16$

مختصات اکسترم $(-3, -4)$

$y = -x^2 + 4x - 3$

نقطه اکسترم ماکزیمم خواهد بود $a = -1 < 0 \Rightarrow$

نقاط قطع با محور x (y=0)

(1, 0) و (3, 0)

برخیزد با محور x

$-x^2 + 4x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-3) = 0 \Rightarrow x = 1, x = 3$

(x=0) با محور y برخورد $\Rightarrow y = -3$

مختصات رأس x_v, y_v

$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-1)} = 2$

$y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{4}{4(-1)} = 1$

$\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4(-1)(-3) = 16 - 12 = 4$

مختصات اکسترم $(2, 1)$

$x^2 - 3x - 2 = 0$

$a = 1, b = -3, c = -2$

$S = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{1} = 3$

$P = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$

الف) $S^2 - 2P = 3^2 - 2(-2) = 9 + 4 = 13$

ب) $S^3 - 3Sp = 3^3 - 3(3)(-2) = 27 - (-18) = 27 + 18 = 45$