

الف. $x^2 - 9x + 11 = 0$ $\Rightarrow (x-3)^2 - 9 + 11 = 0 \Rightarrow (x-3)^2 - 1 = 0$
 $(x-3)^2 = 1 \Rightarrow x-3 = \pm 1 \Rightarrow x = 4$ یا $x = 2$
 $x = 2, 4$

ب. $x^2 + 11x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + 11x = -1$ $x^2 + 11x + 11 = -1 + 11 \Rightarrow (x+4)^2 = 9$
 $\Rightarrow x+4 = \pm 3 \Rightarrow x = -1$ و $x = -7$

الف. $x^2 - 5x + 6 = 0$ دو عدد با جمع ۵- و ضرب ۶- ...
 $(x-2)(x-3) = 0 \Rightarrow x = 2$ و 3
 $x = 2, 3$

ب. $x^2 - 5x - 14 = 0$ دو عدد با جمع ۵- و ضرب ۱۴- ...
 $(x-7)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 7$ و -2
 $x = 7, -2$

مربع کامل دلتا $\Delta = b^2 - 4ac$ و $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$
 $a=1, b=-3, c=-5$
 $\Delta = (-3)^2 - 4(1)(-5) = 9 + 20 = 29$
 $x = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$
 $x = \frac{3 + \sqrt{29}}{2}, \frac{3 - \sqrt{29}}{2}$
 $a=2, b=-4, c=\frac{1}{2}$
 $\Delta = (-4)^2 - 4(2)(\frac{1}{2}) = 16 - 4 = 12$
 $x = \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2(2)} = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{4} = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$
 $x = \frac{2 + \sqrt{3}}{2}, \frac{2 - \sqrt{3}}{2}$

الف. $x^2 - 3x + 2 = 0$ دو عدد با جمع ۳ و ضرب ۲ ...
 $(x-2)(x-1) = 0 \Rightarrow x = 2$ و 1
 $x = 1, 2$
 $x = \frac{3}{1} = \frac{3}{1}$ و $x = \frac{-1}{1} = -1$
 $x = -1, \frac{3}{1}$
 $a=1, b=1, c=-3$
 $\Delta = 1^2 - 4(1)(-3) = 1 + 12 = 13$
 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$
 $x = -1, \frac{3}{1}$

الف. $5x^2 - 12x + 1 = 0$ $a=5, b=-12, c=1$
 $\Rightarrow x^2 - 12x + 20 = 0 \Rightarrow (x-5)(x-4) = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{5}, \frac{4}{5} \Rightarrow x = 1, \frac{4}{5}$

$3x^2 - 10x + 1 = 0$ $a=3, b=-10, c=1$
 $\Rightarrow x^2 - 10x + \frac{1}{3} = 0 \Rightarrow (x-3)(x-7) = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{3}, \frac{7}{3} \Rightarrow x = 1, \frac{7}{3}$

الف) $3x^2 + 5x - 1 = 0$	$a = 3, b = 5, c = -1$	$\Delta = 5^2 - 4(3)(-1) = 25 - 12 = 13 \Rightarrow \Delta > 0$	ریشه حقیقی متمایز دارد
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 $9 - 4a > 0 \Rightarrow 9 > 4a \Rightarrow a < \frac{9}{4}$	$2x^2 - 3x + a = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(a)(2) = 9 - 8a$	۶
ب) یک ریشه مضاعف $\Delta = 0$	شرط $9 - 4a = 0 \Rightarrow 4a = 9 \Rightarrow a = \frac{9}{4}$		۷
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 $a = 1 > 0 \Rightarrow$

برخورد با محور x (یا $y=0$)

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

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

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 (یا $y=0$)

$(1, 0)$

$(3, 0)$

برخورد با محور x (یا $y=0$)

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

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

مختصات رأس x_v, y_v

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

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

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

مختصات اکسترم $(2, 1)$

$x^2 - 3x - 2 = 0$	$a = 1, b = -3, c = -2$	$S - 2p = 3^2 - 2(-2) = 9 + 4 = 13$ (الف)	
$S = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{1} = 3$		$S - 3sp = 3^3 - 3(3)(-2) = 27 + 12 = 39$ (ب)	۱۰
$P = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$		$27 - (-11) = 27 + 11 = 38$	