

الف) $x^2 - 4x + 4 = 0 \xrightarrow{+1} x^2 - 4x + 5 = 1 \Rightarrow (x-2)^2 = 1 \Rightarrow x-2 = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=1 \end{cases}$ ✓

ب) $x^2 + 4x + 4 = 0 \xrightarrow{+9} x^2 + 4x + 13 = 9 \Rightarrow (x+2)^2 = 5 \Rightarrow x+2 = \pm \sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 + \sqrt{5} \\ x = -2 - \sqrt{5} \end{cases}$ ✓

الف) $x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-2) = 0 \Rightarrow x=2, x=2$ ✓

ب) $x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+2) = 0 \Rightarrow x=6, x=-2$ ✓

الف) $2x^2 - 3x - 2 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{4}$ ✓

ب) $2x^2 - 3x + \frac{1}{2} = 0 \quad x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 2}}{4} \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{7}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{7}}{4} = 1 \pm \frac{\sqrt{7}}{4}$ ✓

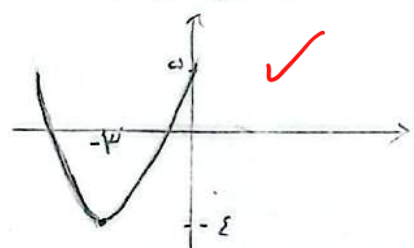
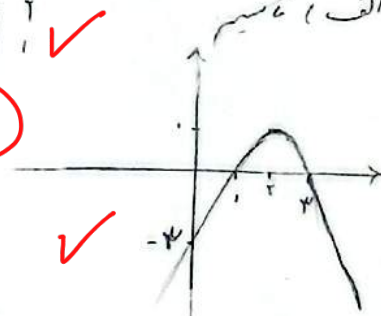
الف) $x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x=1, x=2$

ب) $a+b+c=0 \Rightarrow x = \frac{b}{a} = \frac{2}{1} = 2$ ✓

ب) $x^2 + x - 12 = 0 \Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \Rightarrow (x+4)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 3 \end{cases}$ ✓

الف) $2x^2 - 12x + 18 = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \Rightarrow (x-3)(x-3) = 0 \Rightarrow x=3, x=3$ ✓

ب) $3x^2 - 10x + 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x + 21 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=3 \end{cases}$ ✓

الف) $2x^2 + 4x - 1 = 0$	$\Delta = b^2 - 4ac = 16 - 4 \times 2 \times (-1) = 24 - 8 = 16$	$\Delta = 16 > 0$ $\Rightarrow$ 2 راه حقیقی متمایز ✓	۱۳
ب) $2x^2 - x + 2 = 0$	$\Delta = 1 - 4 \times 2 \times 2 = 1 - 16 = -15$	$\Delta < 0$ $\Rightarrow$ هیچ راه حقیقی ندارد ✓	۲
ج) $2x^2 - 2x + 2 = 0$	$\Delta = 4 - 16 = -12$	$\Delta < 0$ $\Rightarrow$ هیچ راه حقیقی ندارد ✓	۶
د) $2x^2 - x + 1 = 0$	$\Delta = 1 - 4 \times 2 \times 1 = 1 - 8 = -7$	$\Delta < 0$ $\Rightarrow$ هیچ راه حقیقی ندارد ✓	۶
الف) $2x^2 - 3x + a = 0$	$\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 8a$	$\Delta > 0$ $\Rightarrow$ 2 راه حقیقی متمایز	۷
$\Delta = (-3)^2 - 4 \times 2 \times a = 9 - 8a$	$9 - 8a > 0 \Rightarrow 9 > 8a \Rightarrow a < \frac{9}{8}$	✓	۲
$9 - 8a = 0 \Rightarrow 8a = 9 \Rightarrow a = \frac{9}{8}$	✓	1 راه حقیقی (تangent)	۲
$9 - 8a < 0 \Rightarrow 9 < 8a \Rightarrow a > \frac{9}{8}$	✓	0 راه حقیقی	۲
$9 - 8a \geq 0 \Rightarrow 9 \geq 8a \Rightarrow a \leq \frac{9}{8}$	✓	1 یا 2 راه حقیقی	۲
$y = 2x^2 + 4x + d$	$x_{min} = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{4} = -1$	الف) تابع سهمنی به بالا	۸
$y_{min} = 2(-1)^2 + 4(-1) + d = 2 - 4 + d = d - 2$	$d - 2 = -4 \Rightarrow d = -2$	رأس سهمی $(-1, -4)$	۲
	✓		
$y = -2x^2 + 4x - 3$	$x_{max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-4} = 1$	الف) تابع سهمنی به پایین	۹
$y_{max} = -2(1)^2 + 4(1) - 3 = -2 + 4 - 3 = -1$	-1	رأس سهمی $(1, -1)$	۲
$-2x^2 + 4x - 3 = 0$	$x^2 - 2x + 1.5 = 0$	ب) $(x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x=1, x=2$	۲
	✓		
$2x^2 - 3x - 2 = 0$	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{4} = \frac{3 \pm 5}{4}$	$\Rightarrow S = \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$	۱۰
$\Rightarrow P = \frac{9 - 16}{4} = \frac{-7}{4} = -\frac{7}{4}$	$\Rightarrow S^2 - 3SP = 9 + 4 = 13$	ب) $S^2 - 3SP = 16 + 11 = 27$	۲