1- ثنائي الحدين من الدرجة الأولى:

أ- تعريف:

نسمي دالة ثنائي الحدين من الدرجة الأولى كل دالة f معرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي:
$f(x) = ax + b$ حيث a و b عددان حقيقيان مع $a \neq 0$.

ب- إشارة ثنائي الحدين من الدرجة الأولى:

x	$-\infty$	$-b/a$	$+\infty$
$ax + b$	عكس إشارة a		نفس إشارة a

2- ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية:

أ- تعريف:

نسمي دالة ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية كل دالة f معرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي:
$f(x) = ax^2 + bx + c$ حيث a، b و c أعداد حقيقية مع $a \neq 0$.

ب- إشارة ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية:

المميز Δ	الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
$\Delta = b^2 - 4ac$	$\Delta < 0$	$\Delta = 0$	$\Delta > 0$

- **الحالة الأولى: $\Delta < 0$**

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	نفس إشارة a	نفس إشارة a

<u>ملاحظة:</u>

لا يمكن تحليل العبارة $f(x)$ إلى جداء عوامل أولية لأن المعادلة $f(x) = 0$ لا تقبل حلولا في $\mathbb{R}$. $(S = \emptyset)$

- **الحالة الثانية: $\Delta = 0$**

x	$-\infty$	$-b/2a$	$+\infty$
$f(x)$	نفس إشارة a		نفس إشارة a

<u>ملاحظة:</u>

يمكن تحليل العبارة $f(x)$ إلى جداء عاملين أوليين لأن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا مضاعفا في $\mathbb{R}$ هو:

$$x' = -\frac{b}{2a}$$

فنكتب:

$$f(x) = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$$

- **الحالة الثالثة:** $\Delta > 0$

x	$-\infty$	$-b-\sqrt{\Delta}/_{2a}$	$-b+\sqrt{\Delta}/_{2a}$	$+\infty$
$f(x)$	**نفس إشارة** a	**عكس إشارة** a	**نفس إشارة** a	

ملاحظة 1:

يمكن تحليل العبارة $f(x)$ إلى جداء عاملين أوليين لأن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين متمايزين في $\mathbb{R}$ هما x_1 و x_2 حيث:

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \\ \text{و} \\ x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} \end{cases}$$

فنكتب:

$$f(x) = a\left(x + \frac{b-\sqrt{\Delta}}{2a}\right)\left(x + \frac{b+\sqrt{\Delta}}{2a}\right)$$

ملاحظة 2:

		$x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$	$x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$
المجموع	$x_1 + x_2$	$-\dfrac{b}{a}$	
الجداء	$x_1 \times x_2$	$\dfrac{c}{a}$	

إذا كان x_1 و x_2 حلي المعادلة $ax^2 + bx + c = 0$ في $\mathbb{R}$ $(a \neq 0)$ فإن:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\dfrac{b}{a} \\ \\ x_1 \times x_2 = \dfrac{c}{a} \end{cases}$$