الفصل الثاني: تحليل المقدار الثلاثي

المقدار الثلاثي هو تعبير رياضي على الصورة: $ax^2+bx+c,\quad a\neq 0,\quad a,b,c\in R$.

الحالة الأولى: معامل x^2 يساوي واحد

عند تحليل المقدار x^2+bx+c فإننا نبحث عن عددين حاصل ضربهما يساوي c وحاصل جمعهما أو طرحهما يساوي b ، أما بالنسبة لإشارة العددين فتبعا للقاعدة التالية:

1) إذا كانت إشارة الحد الأخير موجبة، فإشارة العددين تتبع إشارة الحد الأوسط (وهذا يعني أن العددين جمعهما يعطي الحد الأوسط).

2) إذا كانت إشارة الحد الأخير سالبة، فإشارة العددين مختلفة بحيث يأخذ العدد الأكبر إشارة الحد الأوسط (وهذا يعني أننا نبحث عن عددين حاصل طرحهما يعطي الوسط).

مثال(1):

حلل المقدار $x^2 + 5x + 6$

الحل: إشارة الحد الأخير موجبة فسنتبع القاعدة (1):

1) إذا كانت إشارة الحد الأخير موجبة، فإشارة العددين تتبع إشارة الحد الأوسط (وهذا يعني أن العددين جمعهما يعطي الحد الأوسط).

$$x^2 + 5x + 6 = (x + \quad)(x + \quad)$$

العددان هما $+2$ ، $+3$ لأن $(2)(3) = 6$ وَ $2 + 3 = 5$

$$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$$

مثال(2):

حلل المقدار $x^2 - 10x + 16$

الحل: إشارة الحد الأخير موجبة فسنتبع القاعدة (1):

1) إذا كانت إشارة الحد الأخير موجبة، فإشارة العددين تتبع إشارة الحد الأوسط (وهذا يعني أن العددين جمعهما يعطي الحد الأوسط).

$$x^2 - 10x + 16 = (x - \quad)(x - \quad)$$

$$2 + 8 = 10$$

$$2 \times 8 = 16$$

$$x^2 - 10x + 16 = (x - 2)(x - 8)$$

مثال(3):

حلل المقدار $x^2 - x - 20$

الحل: إشارة الحد الأخير سالبة فسنتبع القاعدة (2):

2) إذا كانت إشارة الحد الأخير سالبة، فإشارة العددين مختلفة بحيث يأخذ العدد الأكبر إشارة الحد الأوسط (وهذا يعني أننا نبحث عن عددين حاصل طرحهما يعطي الوسط).

$$x^2 - x - 20 = (x - \ )(x + \ )$$

$$5 - 4 = 1$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$x^2 - x - 20 = (x - 5)(x + 4)$$

مثال(4):

حلل المقدار $x^2+7x-18$

الحل: إشارة الحد الأخير سالبة فسنتبع القاعدة (2):

2) إذا كانت إشارة الحد الأخير سالبة، فإشارة العددين مختلفة بحيث يأخذ العدد الأكبر إشارة الحد الأوسط (وهذا يعني أننا نبحث عن عددين حاصل طرحهما يعطي الوسط).

$x^2+7x-18$

$(x-\quad)(x+\quad)$

$9\times 2=18$

$9-2=7$

$(x-\ 2\ )(x+\ 9\ )$

مثال(5):

حلل المقدار $3x^2-15x-108$

$$(3\times1)x^2-(3\times5)x-(3^3\times2^2)=3(x^2-5x-3^2\times2^2)=3(x^2-5x-36)$$

إشارة الحد الأخير سالبة فسنتبع القاعدة (2):

2) إذا كانت إشارة الحد الأخير سالبة، فإشارة العددين مختلفة بحيث يأخذ العدد الأكبر إشارة الحد الأوسط (وهذا يعني أننا نبحث عن عددين حاصل طرحهما يعطي الوسط).

$3(x^2-5x-36)$

$3(x+\quad)(x-\quad)$

$9\times4=36 \quad , \quad 9-4=5$

$(x+4)(x-9)$