



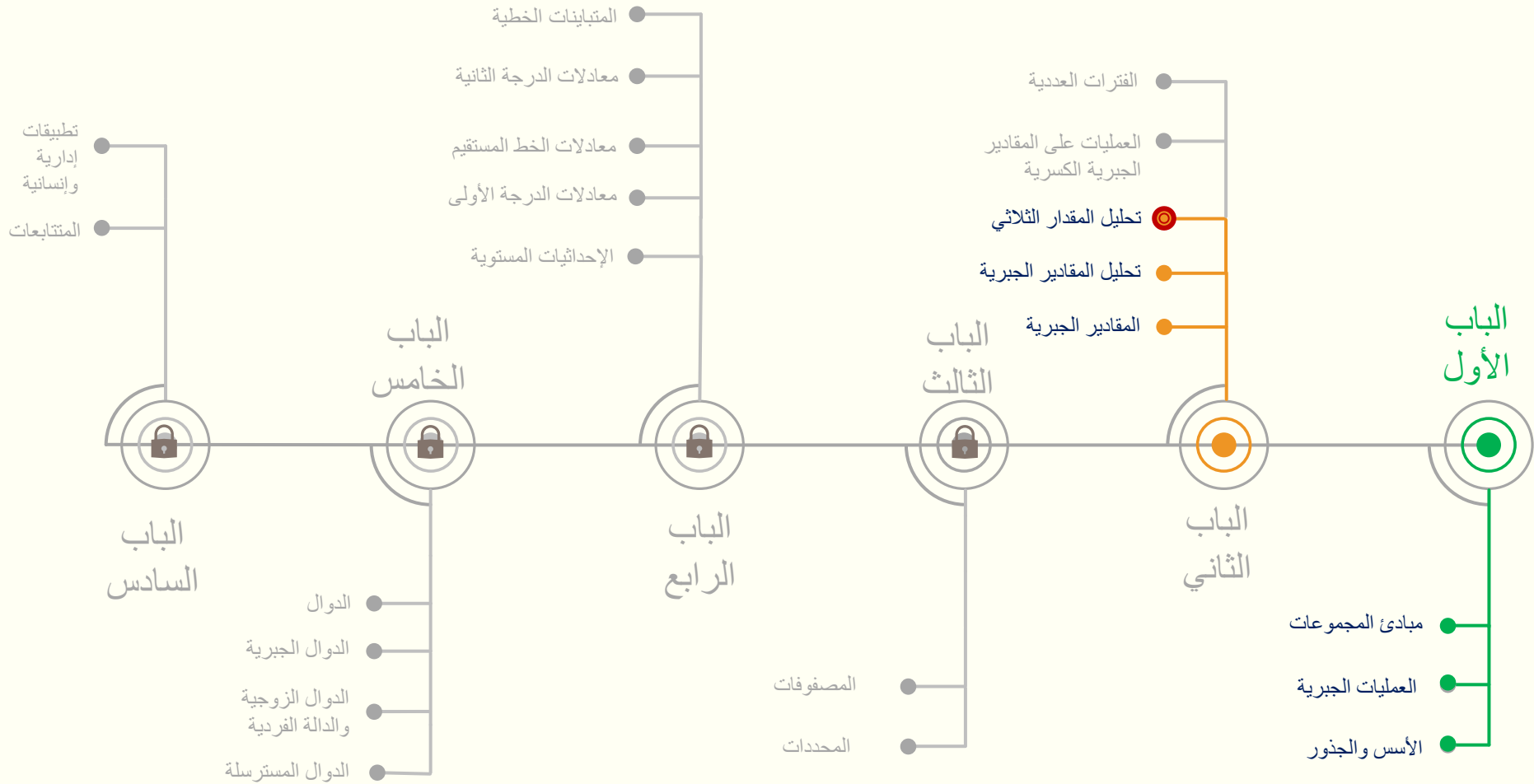
قسم الرياضيات
Department of Mathematics

MATH 111

الرياضيات للمسار الإداري والإنساني

إعداد قسم الرياضيات بجامعة الملك عبدالعزيز

الطبعة الثانية 1442 هـ - 2021 م





الطبعة الثانية 1442 هـ - 2021 م

قسم الرياضيات
Department of Mathematics



الباب الثاني : التحليل

2-3 تحليل المقدار الثلاثي

تعريف المقدار الثلاثي

❖ **المقدار الثلاثي** هو تعبير رياضي على الصورة:

$$ax^2 + bx + c, \quad a \neq 0, \quad a, b, c \in \mathbb{R}$$

تحليل المقدار الثلاثي

لتحليل المقدار الثلاثي $ax^2 + bx + c$ فإن أمامنا حالتين

الحالة الثانية

$$a \neq 1$$

أي أن معامل x^2 لا يساوي 1

الحالة الأولى

$$a = 1$$

أي أن معامل x^2 يساوي 1

سنقتصر في هذا الفصل على دراسة الحالة الأولى فقط.

الحالة الأولى: (معامل x^2 يساوي 1)

❖ عند تحليل المقدار الثلاثي $x^2 + bx + c$

فإننا نبحث عن عددين حاصل ضربهما يساوي c وحاصل جمعهما أو طرحهما يساوي b ، وإشارة العددين تتبع إحدى القاعدتين التاليتين:

(1) إذا كانت إشارة الحد الأخير " c " **موجبة**، فإن إشارة العددين هي نفس إشارة الحد الأوسط " b ".

(2) إذا كانت إشارة الحد الأخير " c " **سالبة**، فإن إشارة العددين مختلفة ويأخذ العدد الأكبر منهما إشارة الحد الأوسط " b ".

حلل المقدار $x^2 + 5x + 6$

مثال

(1) لاحظ أن إشارة الحد الأخير موجبة إذاً كلا العددين لهما إشارة الحد الأوسط الموجبة.

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

(2) أوجد قواسم الحد الأخير 6.

$$6 = 1 \times 6$$

$$6 = 2 \times 3$$

(3) ضع الإشارة الموجبة في كلا القواسم أعلاه

~~$$+1 + 6$$~~

$$+2 + 3$$

(4) إذاً العددان اللذان حاصل جمعهما يساوي 5 هما $+2$ و $+3$.

(5) فتحليل المقدار عندئذ هو

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

حلل المقدار $x^2 - 10x + 16$

(1) لاحظ أن إشارة الحد الأخير موجبة إذاً فالعددان لهما إشارة الحد الأوسط السالبة.

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

(2) أوجد قواسم الحد الأخير 16.

$$16 = 1 \times 16$$

$$16 = 2 \times 8$$

$$16 = 4 \times 4$$

(3) ضع الإشارة السالبة في كلا القواسم أعلاه

~~$$-1 - 16$$~~

$$-2 - 8$$

~~$$-4 - 4$$~~

(4) إذا العددان اللذان حاصل جمعهما يساوي -10 هما -2 و -8 .

(5) فتحليل المقدار عندئذ هو

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

حل المقدار $x^2 - 5x - 14$

مثال

(1) لاحظ أن إشارة الحد الأخير سالبة إذاً إشارة العددين مختلفة بحيث يأخذ العدد الأكبر إشارة الحد الأوسط السالبة والعدد الأصغر تكون إشارته موجبة.

$$x^2 - 5x - 14 = (x - \quad)(x + \quad)$$

(2) أوجد قواسم الحد الأخير 14.

$$14 = 1 \times 14$$

$$14 = 2 \times 7$$

(3) ضع الإشارة السالبة للعدد الأكبر والإشارة الموجبة للعدد الأصغر في كلا القواسم أعلاه

$$~~+1 - 14~~$$

$$+2 - 7$$

(4) إذاً العددان اللذان حاصل جمعها يساوي -5 هما $+2$ و -7 .

(5) فتحليل المقدار عندئذ هو

$$x^2 - 5x - 14 = (x - 7)(x + 2)$$

الحالة الأولى: (معامل x^2 يساوي 1)

مثال حل المقادير التالية:

$$a) x^2 + 9x + 20$$



$$a) x^2 + 9x + 20 = (x + 4)(x + 5)$$

$$b) x^2 - 11x + 24$$



$$b) x^2 - 11x + 24 = (x - 3)(x - 8)$$

$$c) x^2 + 2x - 24$$



$$c) x^2 + 2x - 24 = (x - 4)(x + 6)$$

الحالة الأولى: (معامل x^2 يساوي 1)

مثال حل المقادير التالية:

$$d) x^2 - 4x - 21$$



$$d) x^2 - 4x - 21 = (x - 7)(x + 3)$$

$$e) 2x^2 + 2x - 24$$



$$e) 2x^2 + 2x - 24 = 2(x^2 + x - 12) \\ = 2(x - 3)(x + 4)$$



2-3

تمارين الواجب للفصل الثاني



رقم التمرين	رقم الصفحة
2, 3	107
6	108

من كتاب مبادئ الرياضيات وتطبيقاتها في العلوم الإدارية والإنسانية الطبعة الحادية عشرة

