



الوحدة الأولى : تحليل المقادير الجبرية

[١] تحليل المقدار الثلاثي

تذكر أن : التحليل بإخراج ع. م. م.

مثال حلل المقادير الآتية بإخراج ع. م. م. :

$$(1) \quad 3س ص - 12ص ع = 3ص (س - 4ع)$$

$$(2) \quad 6س^2 + 12س ص = 6س (س + 2ص)$$

$$(3) \quad 15س^3 - 12س^2ب + 3سب = 3س (5س^2 - 4سب + ب)$$

$$(4) \quad 2س(ب + 3) + 3س(ب + 3) = (ب + 3)س(2 + 3)$$

$$(5) \quad 4500 = 100 \times 45 = (45 + 55) 45 = 45(45 + 55)$$

أولاً : تحليل المقدار الثلاثي على الصورة ($س^2 + ب س + ج$)

لاحظ أن : قبل البدء في تحليل المقدار الثلاثي يجب إتباع الآتي :

- (١) ترتيب حدود المقدار تنازلياً (هذا أفضل) حسب أس الرمز المعطى
- (٢) استخراج ع. م. م. لجميع حدود المقدار (إن وجد) ثم نبدأ بالتحليل

مثال حلل المقادير الآتية :

$$(1) \quad 5س + 6 = (س + 2)(س + 3)$$

$$(2) \quad 5س - 6 = (س - 2)(س - 3)$$

$$(3) \quad 5س + 6 = (س + 1)(س + 6)$$

$$(4) \quad 5س - 6 = (س + 1)(س - 6)$$



$$(5) \quad (3 + b)(11 - b) = 33 - 8b - b^2 = 8b - 33 - b^2$$

$$(6) \quad (7 + s)(4 + s) = 28 + 11s + s^2 = 11s + s^2 + 28$$

$$(7) \quad (5 - v)(4 - v) = 20 - 9v + v^2$$

$$(8) \quad (24 - s - 2)(2 - s) = 48 - 4s - 2 = 2 - 4s - 24$$

$$= 2 - 4s - 24$$

مثال أوجد قيمة ك التي تجعل المقدار $24 + k + k^2$ قابل للتحليل (حيث $k > 0$)

$$\text{الحل} \quad \therefore (24 - k)(1 - k) \therefore k = 25$$

$$\therefore (8 - k)(3 - k) \therefore k = 11$$

$$\therefore (6 - k)(4 - k) \therefore k = 10$$

$$\therefore (12 - k)(2 - k) \therefore k = 14$$

تمارين (1)

[1] أكمل ما يأتي :

$$(1) \quad (3 + s - \dots)(4 + s) = 4 - 3s + s^2$$

$$(2) \quad (3 - \dots)(\dots - \dots) = 15 + 8s - s^2$$

$$(3) \quad (5 + s)(\dots + s) = 15 + \dots + s^2$$

$$(4) \quad (10 - v)(\dots - v) = 16 + 10v - v^2$$

(5) إذا كان $3 + s$ أحد عاملي المقدار $s^2 + s - 6$ فإن العامل الآخر هو

(6) إذا كان $s - 1$ أحد عاملي المقدار $s^2 - s$ فإن العامل الآخر هو

(7) إذا كان $s + 5$ أحد عاملي المقدار $s^2 + 8s + 15$ فإن العامل الآخر هو

(8) $s + 5 = 2 - s$ ، $2 - s = 2 - s$ فإن قيمة $s^2 - 2s - 2 = \dots$



[٢] حلل المقادير الآتية بإخراج ع. م. م :

(١) $١٠س^٢ - ٥س$ (٢) $٣٢ب + ١٦ج + ٤د$

(٣) $٥س^٢ - ٤٥س + ١٠٠$ (٤) $٣٧ \times ٥٦ + ٥٦ \times ٦٣$

(٥) $٢س^٢ص - ٤سص - ٤٨ص$

[٣] حلل تحليلاً كاملاً المقادير الآتية :

(١) $٣٥س - ٢س^٢$ (٢) $٣٦س + ١٥س^٢$

(٣) $٣م^٣ + ٣م^٢ - ٦م$ (٤) $٣٦س + ١٢س^٢$

(٥) $٦س + ٢س^٢ - ٥س$ (٦) $٦ص - ٢ص^٢ + ٣ص$

(٧) $٢س^٢ - ٢س + ٤٠$ (٨) $٢٤ب^٢ - ٢٦ب^٤$

(٩) $٩٦ + ٣٨ب + ٢ب^٢$ (١٠) $١٥ + (٨ + س)$

[٤] أوجد قيمه ج بحيث يكون المقدار قابلاً للتحليل ، وحلله :

(١) $١٥س + جس - ١٥$ (٢) $٧س - ٢س^٢ + جس$

(٣) $٢ب + جس - ٢$ (٤) $٢س + جس + ٢$

[٥] مستطيل مساحته $(١٠س + ٦س + ٨)$ سم^٢ وطوله $(٤ + س)$

أوجد عرضه بدلالة س

[٦] للمتفوقين : حلل تحليلاً كاملاً المقادير الآتية :

(١) $١ - (٢ + س)$ (٢) $٣٦ص - (٥ + ص)$

(٣) $(ج - د) + ٢س + (ج - د)س$

سبحان الله وبحمده .. سبحان الله العظيم

كلمتان خفيفتان على اللسان ثقيلتان في الميزان
حييتان إلى الرحمن



تمارين (٢)

[١] أكمل ما يأتي :

(١) $٥س^٢ - ٢س - ٧ = (٥س \dots \dots \dots) (س \dots \dots \dots)$

(٢) $٣س^٢ + ١٠س + ٨ = (س \dots \dots \dots + \dots \dots \dots) (٤ + \dots \dots \dots)$

(٣) $٦س^٢ - ١١س - ١٠ = (س \dots \dots \dots - ٢س) (٢ + \dots \dots \dots)$

(٤) $٣س^٢ + ٧س - ٦ = (س \dots \dots \dots - ٣س) (س \dots \dots \dots + \dots \dots \dots)$

(٥) $٢س^٢ + س - ٦ = (س \dots \dots \dots + \dots \dots \dots) (س \dots \dots \dots - \dots \dots \dots)$

(٦) إذا كان $(س + ١)$ أحد عاملي المقدار $٥س^٢ - ٢س - ٧$ فإن العامل الآخر.....

(٧) إذا كان $(س - ٧)$ أحد عاملي المقدار $٤س^٢ - ٨س - ٢١$ فإن العامل الآخر.....

[٢] حل تحليلاً كاملاً المقادير الآتية :

(١) $٣س^٢ - ٢٠س - ٧ص^٢$ (٢) $٢س^٢ + ٣س + ١$

(٣) $١٢س^٢ - ٦س - ١$ (٤) $٢س^٢ - ٢٠س - ٣س$

(٥) $٥س^٢ - ٢١س + ٢٢ب^٢$ (٦) $٣س^٢ - ٦س - ٢٤س^٣$

(٧) $٦س^٢ + ١٣س - ٨$ (٨) $٢س^٢ + ٩س + ١٠$

(٩) $٧س^٢ + ٢٣س - ٣٠ص^٢$

[٣] أوجد قيمه ج بحيث يكون المقدار التالي قابلاً للتحليل وحلله :

(١) $جس^٢ + س - ١٥$ (٢) $جس^٢ + ١٣س + ٦$

[٤] مستطيل مساحته $(٢س^٢ + ١٩س + ٣٥)$ سم^٢ أوجد بعديه بدلالة س

ثم أوجد محيطه عندما $س = ٣$

[٥] للمتفوقين : حل تحليلاً كاملاً المقادير الآتية :

(١) $٣٦ - (٣ + س)^٢$ (٢) $(س + ٢)(٣ - س) - ٢س - ٣٩$

(٣) $٣(ب + ١) + (ب + ١) - ٤$

(٤) $١٢(ج + د)س + ٦٨(ج + د)س + ٨٠(ج + د)$





[٣] المقدار الثلاثي المربع الكامل

المقدار الثلاثي المربع الكامل يتوفر فيه :

(١) الحد الأول والحد الثالث له جذر تربيعي و هو موجب دائماً (مربع كامل)

(٢) إشارة الحد الأول والحد الثالث موجبة

$$(٣) \text{ الحد الأوسط} = \pm ٢ \sqrt{\text{الحد الأول}} \times \sqrt{\text{الحد الثالث}}$$

و يكون ناتج التحليل = $(\sqrt{\text{الحد الأول}} \pm \sqrt{\text{الحد الثالث}})^2$

حل تحليلاً كاملاً المقادير الآتية :

مثال

$$(١) ٤س^٢ + ٣٦س + ٨١ص^٢ = (٢س + ٩ص)^٢$$

$$(٢) ٢٥ص^٢ + ١٠ص + ١ = (٥ص + ١)^٢$$

$$(٣) ٩ب^٢ - ٦ب + ١ = (٣ب - ١)^٢$$

لاحظ أن :

$$(١) \text{ الحد الأوسط} = \pm ٢ \sqrt{\text{الحد الأول}} \times \sqrt{\text{الحد الثالث}}$$

$$(٢) \text{ الحد الأول} = \frac{(\text{الحد الأوسط})^٢}{٤ \times \text{الحد الثالث}}$$

$$(٣) \text{ الحد الثالث} = \frac{(\text{الحد الأوسط})^٢}{٤ \times \text{الحد الأول}}$$

أوجد الحد الناقص ليكون مربعاً كاملاً :

مثال

$$(١) ٨١س^٢ + + ٤$$

$$(٢) - ٦٠ب + ٢٥ب^٢$$

$$(٣) ٤ب^٢ + ٢٠ب +$$

$$\text{الحل} \quad (١) \text{ الحد الأوسط} = \pm ٢ \times ٩س \times ٢ = \pm ٣٦س$$

$$(٢) \text{ الحد الأول} = \frac{٢٠٠ب^٢}{٤ \times ١٠٠} = \frac{٢٠٠ب^٢}{٤٠٠} = ٥٠ب^٢$$

$$(٣) \text{ الحد الثالث} = \frac{٢٠ب^٢}{٤ \times ٤} = \frac{٢٠ب^٢}{١٦} = ٥ب^٢$$



تمارين (٣)

[١] أكمل ما يأتي ليكون المقدار مربع كامل :

(١) $٤س^٢ - + ١$ (٤) $٩ + ٦س + + ٩$
 (٥) $٢٥م^٢ + ٢٠من + + ١٥ص^٢$ (٦) $١٥ص^٢ + + ١٥ص^٢$

[٢] أكمل ما يأتي :

(١) إذا كان $٢٥ = ٢ب + ٢ب + ٢ب$ فإن $٢٥ = ٢ب + ٢ب + ٢ب = + ٢ب + ٢ب$
 (٢) إذا كان $١٧ = ٢ص + ٢ص$ ، $٧ = ٢ص - ٢ص$ فإن $٧ = ٢ص - ٢ص = + ٢ص - ٢ص$
 (٣) إذا كان المقدار الثلاثي $٣٦ + ٢كس + ٢ك$ مربعاً كاملاً فإن $ك = + ٢ك + ٢ك$
 (٤) المقدار الجبري $٢س + ٢س + ٢س$ مربعاً كاملاً فإن $م = + ٢س + ٢س$
 (٥) $٢(..... + ٢ب) = ٢ب + ٢ب + ٢ب + + ٢ب + ٢ب$
 (٦) إذا كان $٧ = ٢ب + ٢ب$ ، $٣ = ٢ب - ٢ب$ فإن $٣ = ٢ب - ٢ب = + ٢ب - ٢ب$
 (٧) $٢(٣ص + ٢ص) = ٢ص + + ٢ص + ٩ص^٢$

[٢] حل تحليلاً كاملاً المقادير الآتية :

(١) $٢٥م^٢ + ٢٠م + ٤$ (٢) $١س^٢ + ١س + ١$
 (٣) $٢٥س^٢ + ١٠س + ١$ (٤) $٢٨س - ٤٩س^٢ - ٤$
 (٥) $٢٥س^٤ - ٩٠س^٢ص + ٨١ص^٢$ (٦) $١س^٢ - ٣س + ٩$

[٣] استخدم التحليل لإيجاد قيمه كل مما يأتي :

(ب) $٢(٢٠,٧) - ٢٠,٧ \times ١,٤ + ٢(٠,٧)$ (ب) $٢(١٣) + ٨٧ \times ١٣ \times ٢ + ٢(٨٧)$

[٤] للمتفوقين :

(ب) مربع مساحته $(٢س + ١٠س + ٢س)$ فما قيمة م وأوجد محيط المربع عند $س=١$
 (ب) أكمل ما يأتي ليكون المقدار مربع كامل :

(١) $..... - ٢س + ١$ (٢) $٤٩س + ٤ص - ٢ص - ٤ص$





[٤] تحليل الفرق بين مربعين

$$س^2 - ص^2 = (س - ص)(س + ص)$$

أي أن الفرق بين مربعي الكميتين = (الـأول + الـثاني) (الـأول - الـثاني)

مثال

حلل تحليلاً كاملاً المقادير الآتية :

$$(١) ٢٥س^2 - ٤٩ص^2 = (٥س + ٧ص)(٥س - ٧ص)$$

$$(٢) ١٠٠س^٤ - ٦٤ص^٤ = (٢٥س^٢ - ٨ص^٢)(٤س^٢ + ٨ص^٢) = (٥س - ٤ص)(٥س + ٤ص)(٤س^٢ + ٨ص^٢)$$

$$(٣) ٢س^٢ - ٩٨ص^٢ = (٢س - ٧ص)(٢س + ٧ص)$$

$$(٤) \left(\frac{ص}{٣} - \frac{س}{٢}\right)\left(\frac{ص}{٣} + \frac{س}{٢}\right) = \frac{ص^2}{٩} - \frac{س^2}{٤}$$

$$(٥) \frac{١}{٢}س^٢ - ٢ص^٢ = \frac{١}{٢}(س^٢ - ٤ص^٢) = \frac{١}{٢}(س - ٢ص)(س + ٢ص)$$

$$(٦) (١ + ٢س) - (٣ - ٧س) = ١ + ٢س - ٣ + ٧س = ٦س - ٢$$

$$[(١ + ٢س) + (٣ - ٧س)][(١ + ٢س) - (٣ - ٧س)] =$$

$$(٢ - ٩س)(٤ - ٥س) = (٢ - ٩س)(١ - ٢س - ٣ + ٧س) =$$

مثال

باستخدام التحليل أوجد قيمة : $(٤٥٣)^2 - (٥٤٧)^2$

الحل

$$٩٤٠٠٠ = ١٠٠٠ \times ٩٤ = (٤٥٣ + ٥٤٧)(٤٥٣ - ٥٤٧)$$

تمارين (٤)

[١] أكمل ما يأتي :

$$(١) (٩ب^٢ - ٤ب) = (٣ب -)(ب +)$$

$$(٢) = (٣ب + ٢ب)(٣ب - ٢ب)$$

$$(٣) إذا كان س + ص = ٤ ، س - ص = ٢ فإن س^٢ - ص^٢ =$$



- (٤) إذا كان $٢٢ - ٢ب = ١٥$ ، $١٥ = ٢ب + ٢$ ، فإن $٥ = ٢ب - ٢$
 (٥) إذا كان $٢٢ - ٢ب = ٤٥$ ، $٥ = ٢ب - ٢$ ، فإن $٤٥ = ٢ب + ٢$
 (٦) إذا كان $٢ب + ٢ = ٥$ ، $٤ = ٢ب - ٢$ ، فإن $٤ = ٢ب - ٢$

[٢] حل كل ما يأتي تحليلاً كاملاً :

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| (١) $٢٥ - ٢س$ | (٢) $٤س - ٤٩ - ٢ص$ |
| (٣) $١٦ + ٢س - ٩$ | (٤) $١٦ - ٢س$ |
| (٥) $٨ - ٢٢$ | (٦) $٢س - ٢ص$ |
| (٧) $٩س - ٤$ | (٨) $١س - ١ص$ |
| (٩) $١ - ٤س$ | (١٠) $٨س - ١٢$ |
| (١١) $٨١ص - ٢ص$ | (١٢) $٢٤س - ٢ص$ |
| (١٣) $١ - ١٠٠س$ | (١٤) $١ - (١ - ٢)$ |
| (١٥) $١س - ٢ب$ | (١٦) $٢ب - (١ - ٢)$ |
| (١٧) $١س - ٣$ | (١٨) $٢(٢ + ٢) - ٢(٢ - ٢)$ |

[٣] استخدم التحليل لإيجاد قيمة ما يأتي :-

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| (١) $٢(٧٧) - ٢(٢٣)$ | (٢) $٢(٨, ٢٧) - ٢(١, ٢٣)$ |
| (٣) $٢(٦٧) - ٢(٣٣)$ | (٤) $١ - ٢(٩٩٩)$ |
| (٥) $٢(١١, ٦) - ٢(١, ٦)$ | (٦) $٢(٥٣٩) - ٢(٤٦١)$ |

[٤] استخدم التحليل لتسهيل حساب طول ضلع القائمة في المثلث القائم الزاوية الذي طول وتره ٤١ سم وطول أحد أضلاعه ٤٠ سم

[٥] للمتفوقين :

- (٢) إذا كان $٢(٢٥) - ٢(١٥) = ٤س$ أوجد قيمة $س$
 (ب) إذا كان $٨ = ٢س - ٢(٢٥)$ أوجد القيمة العددية للمقدار $٢(٢٥ + ٢س) - ٢(٢٥ - ٢س)$

