

## تحليل الحدودية الثلاثية : $٢س + ب س + ج$ Factorising Trinomials : $a x^2 + b x + c$

٤-٢



سوف تتعلم : تحليل حدودية ثلاثية على الصورة :  $٢س + ب س + ج$  ، حيث  $١ \neq ٢$  .

نشاط :

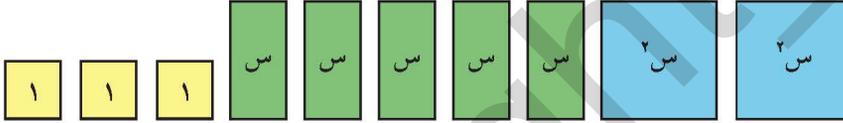
حلّل الحدودية التالية تحليلًا تامًا بالطريقة العملية والطريقة الجبرية :

$$٢س^٢ + ٥س + ٣$$

أولًا : الطريقة العملية :

الخطوة الأولى :

مثّل الحدودية ببطاقات الجبر كما يلي :



اللوازم :

بطاقات الجبر	
$س \times س$	$س^٢$
$س \times ١$	$س$
$١ \times ١$	$١$

الخطوة الثانية :

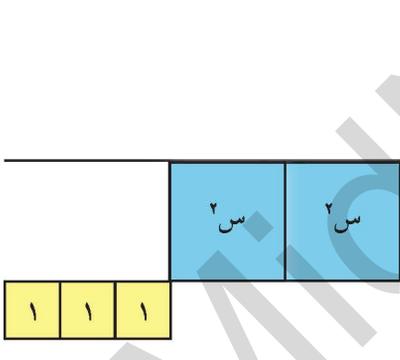
في زاوية رقعة الضرب ضع بطاقات  $س^٢$  ،

كذلك ضع بطاقات  $١$  على شكل مصفوفة

بما أن ٣ عدد أولي ، فإنه يمكن ترتيب

البطاقات الثلاث بمصفوفة  $٣ \times ١$

كما في الشكل .



الخطوة الثالثة :

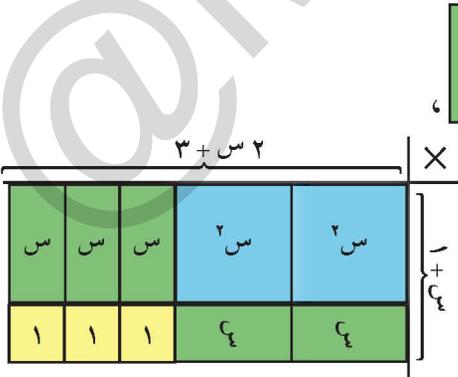
أكمل شكل المستطيل على رقعة الضرب ببطاقات  $س$  ،

فلاحظ أنّ : طول المستطيل =  $٢س + ٣$

وعرض المستطيل =  $س + ١$

∴ مساحة المستطيل =  $(١ + س)(٣ + ٢س)$

∴  $٢س^٢ + ٥س + ٣ = (١ + س)(٣ + ٢س)$



## ثانيًا : الطريقة الجبرية :

لتحليل الحدودية الثلاثية  $2س^2 + 5س + 3$  إلى حاصل ضرب عاملين نتبع ما يلي :

الحدّ الأوّل :  $2س^2$

الحدّ الأوسط :  $5س$  (موجب)

الحدّ الثالث :  $3$  (موجب)

بما أنّ الحدّ الثالث موجب والحدّ الأوسط موجب ، نستبعد العوامل السالبة .

∴ عوامل الحدّ الأوّل  $2س^2$  هي  $2س$  ،  $س$

عوامل الحدّ الثالث  $3$  هي  $3$  ،  $1$

المحاولة الأولى :

$$\begin{array}{c} \text{س} \\ \swarrow \quad \searrow \\ (3 + \text{س}) \quad (1 + 2\text{س}) \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{س} \end{array}$$

$$\text{س} + 6\text{س} = 7\text{س} \neq \text{الحدّ الأوسط}$$

المحاولة الثانية : (تبديل أماكن عوامل الحدّ الثالث)

$$\begin{array}{c} \text{س}^3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ (1 + \text{س}) \quad (3 + 2\text{س}) \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{س}^2 \end{array}$$

$$\text{س}^3 + 2\text{س} = 5\text{س} = \text{الحدّ الأوسط}$$

$$\therefore 2س^2 + 5س + 3 = (1 + \text{س})(3 + 2\text{س})$$

### مثال :

حلّل تحليلاً تاماً :  $٥س^٢ + ٧س + ٢$

### الحل :

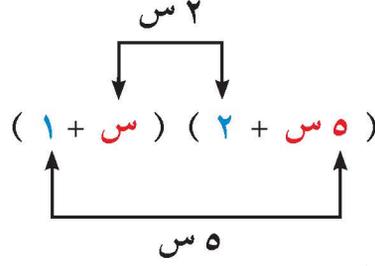
عوامل الحد الأول هي  $٥س$  ،  $س$

الحدّ الأوّل :  $٥س^٢$

الحدّ الأوسط :  $٧س$  (موجب)

عوامل الحد الثالث هي  $٢$  ،  $١$

الحدّ الثالث :  $٢$  (موجب)



$$٢س + ٥س = ٧س = \text{الحدّ الأوسط}$$

$$\therefore ٥س^٢ + ٧س + ٢ = (١ + س)(٢ + ٥س)$$

بعد إجراء التحليل  
تحقق من صحته .

### تدرّب (١) :

حلّل تحليلاً تاماً كلّاً ممّا يلي :

أ  $٥س^٢ + ٨س + ٣ = (..... + .....)(..... + .....)$

ب  $٤س^٢ - ٤س - ٣ = (..... - .....)(..... + .....)$

ج  $٣س^٢ + ٧س - ٦ = (..... + .....)(..... - .....)$

د  $٦س^٢ - ١٩س + ١٠ = (.....)(.....)$

### فكر وناقش

أوجد قيمتين للمعامل  $ك$  تسمحان بتحليل الحدودية :

$$٤س^٢ + كس + ١٠$$



تدرّب (٢) :

حلّل تحليلًا تامًّا كلًّا مما يلي :

١  $٢هـ^٢ + ٣هـ - ٥ =$  .....

ب  $٧ك^٢ - ١١ل - ٦ل^٢ =$  .....

ج  $٤٢ص^٢ + ٣٢ص + ٦ = ٢(.....)$

$٢ = (.....)(.....)$

د  $١٣ع^٣ + ٥ع^٢ - ٨ع =$  .....

$=$  .....

تمرّن :

حلّل تحليلًا تامًّا كلًّا مما يلي :

٢  $١١ل - ١٢ل + ١ =$  .....

$(١ - ل)(١١ - ل)$

١  $٢ن^٢ + ١٥ن + ٧ =$  .....

$(٧ + ن)(١ + ن)$

٤  $٨ص^٢ + ١٠ص - ٣ل =$  .....

$(٣ + ص)(٤ - ص)$

٣  $٢ك^٢ - ١١ك - ٢١ =$  .....

$(٧ - ك)(٣ + ك)$

٦  $٤س^٢ - ٥ص - ٥ص^٢ =$  .....

$(٤ - ص)(٥ + ص)$

٥  $٢٥س^٢ + ١٠س - ١٥ =$  .....

$٥(٣ + س)(١ + س)$

٨  $٤هـ^٣ + ١٢هـ^٢ + ٩هـ =$  .....

$هـ(٣ + ٥هـ)$

٧  $٢١ف^٣ - ٧٠ف^٢ + ٤٩ف =$  .....

$٧ف(٧ - ٢ف)(١ - ف)$