دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي

الدرس الخامس

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

2-5-1 تحليل المقادير التربيعية الثلاثية Factorisation of Quadratic Expressions

المقدار الذي على الصورة أس^2 + ب س + حـ (حيث أ، ب، حـ ثوابت وحيث أ ≠0) يسمى **مقدارًا تربيعيًا ثلاثيًا**. أحد طرق تحليل المقدار التربيعي هو استخدام عكس قانون التوزيع. على سبيل المثال.

س^2 + 7س + 12 = س^2 + 4س + 3س + 12

= س (س + 4) + 3 (س + 4) (باستخدام التجميع)

= (س + 4) (س + 3)

سوف تلاحظ أن 7 س قسمت إلى 3س + 4 س ويجب التأكد من أن في الإجابة النهائية ناتج العددين داخل القوس هو **الحد الثابت** للمقدار التربيعي، وفي هذه الحالة 4 × 3 = 12 ولعمل ذلك بطريقة منهجية سوف ندرس "**طريقة التبادل**" أو طريقة المقص.

مثال 16:

حلل 2س^2 + 7 س + 3

الحل

الخطوة الأولى

حدد العوامل الممكنة للحدود في س^2 وكذلك للحد الثابت.

2س^2 + 7س + 3

س × 2س (1+) × (3+)

الخطوة 2

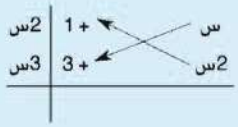
اكتب العوامل رأسيًا كما هو موضح.

س	1+
2س	3+

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

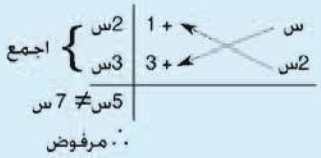
الخطوة 3

استخدم الضرب التبادلي للعوامل واكتب ناتج العملية في العمود الأخير.



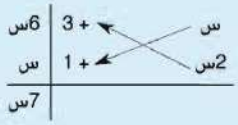
الخطوة 4

اجمع العمود الأخير. ولا تقبل العملية إن لم يكن المجموع مساوٍ للحد في س في المقدار المعطى.



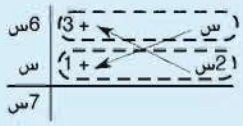
الخطوة 5

بادل أماكن 1، 3 واستخدم الضرب التبادلي ثم اجمع العمود الأخير مرة أخرى.



الخطوة 6

بما أن الخطوة (5) قُبلت، فإن عوامل المقدار التربيعي هي تلك الموضوعة في [ ].



$\therefore 2س^2 + 7س + 3 = (س + 3)(2س + 1)$

في المثال 16: قصدنا كتابة الخطوات بطريقة مطولة حتى يمكنك تتبعها. مع التدريب الكافي يمكن تمثيل معظم الخطوات ذهنيًّا كما هو موضح في الأمثلة التالية.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

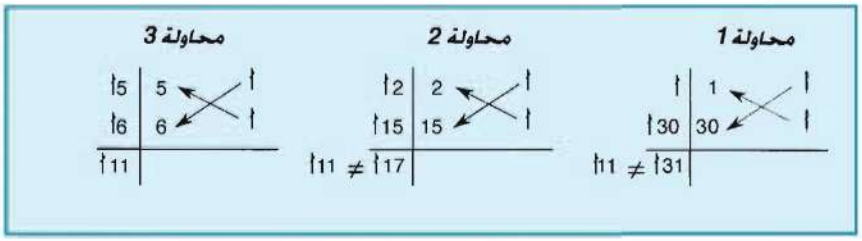
مثال 17:

حلل $أ^2 + 11أ + 30$

الحل

$أ^2 + 11أ + 30$

$أ \times أ$ $\quad$ 1×30 أو 2×15 أو 5×6 أو 3×10



$\therefore أ^2 + 11أ + 30 = (أ + 5)(أ + 6)$

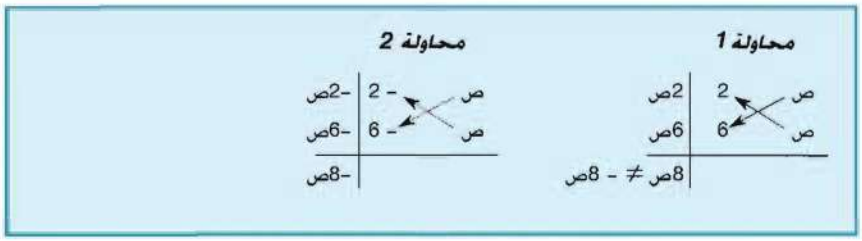
مثال 18:

حلل $ص^2 - 8ص + 12$.

الحل

$ص^2 - 8ص + 12$

$ص \times ص$ $\quad$ 2×6 أو $(-2) \times (-6)$ إلخ



$\therefore ص^2 - 8ص + 12 = (ص - 2)(ص - 6)$

لاحظ أن الحد $(-8ص)$ يشير إلى أن عاملي الحد الثابت الموجب (12) سالبان، ولذا يجب التعبير عن العدد (12) كما يلي $(-3) \times (-4)$ أو $(-2) \times (-6)$ بدلاً من 3×4 أو 2×6.

مثال 19:

حلل $2م^2 + م - 3$.

الحل

$2م^2 + م - 3$

$م \times 2م$ $\quad$ $1 \times (-3)$ أو $(-1) \times 3$.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

محاولة 1

$م^2$	1
$-3م$	-3
$-م \neq م$	

محاولة 2

$-2م$	-1
$+3م$	3
$م$	

$\therefore 2م^2 + م - 3 = (م - 1)(2م + 3)$

فى المثال التالي، سوف نتخطى العمليات المرفوضة، وبالتدريب الكافي سوف تستطيعه أنت كذلك.

مثال 20:

حلل:

(أ) $س^2 + 7س + 10$ (ب) $2ص^2 + 8ص + 6$

(جـ) $3 - م - 2م^2$ (د) $2د^2 + 3در + ر^2$

ملحوظة

(أ)

$2س$	2
$5س$	5
$7س$	

(ب)

$ص$	1
$3ص$	3
$4ص$	

(جـ)

$-3م$	$-م$
$2م$	$2م$
$-م$	

(د)

$2در$	$ر$
$در$	$ر$
$3در$	

الحل

(أ) $س^2 + 7س + 10 = (س + 2)(س + 5)$

لاحظ أن الحدود الثلاثة $2ص^2$، $8ص$، 6 لها نفس العامل المشترك 2. دائمًا استخرج أولًا العامل المشترك الأعلى.

(ب) $2ص^2 + 8ص + 6 = 2(ص^2 + 4ص + 3)$

$= 2(ص + 1)(ص + 3)$

(جـ) $3 - م - 2م^2 = (1 - م)(3 + 2م)$

1×3 $\quad -م \times 2م$

لاحظ أن بإمكانك مراجعة إجابتك باستخدام قانون التوزيع لفك إجابتك والتأكد من الحصول على المقدار الأصلي.

(د) $2د^2 + 3در + ر^2 = (د + ر)(2د + ر)$

$د \times 2د$ $\quad ر \times ر$

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا