

العماد في الرياضيات

الصف التاسع الأساسي

إعداد الأستاذ عماد قاسم



079 80 90 425

الأستاذ
عماد قاسم
رياضيات

الأستاذ عماد قاسم

مؤلف العماد في الرياضيات

خبرة في تدريس الرياضيات للمرحلتين الأساسية والثانوية

خبرة في التدريس منذ ١٩٩٣ في وزارة التربية والتعليم اليمنية / محافظة ذمار

خبرة في التدريس الخصوصي و في المنازل في الأردن

خبرة في التدريس في وزارة التربية والتعليم الأردنية / تربية عمان

خبرة في التدريس في وزارة التربية والتعليم الأردنية / قطاع التعليم الخاص

٠٧٩٨٠٩٠٤٢٥

ت

لمزيد من التواصل مراجعة صفحة (الأستاذ عماد قاسم) على الفيسبوك

ومتابعة موقعنا على [جوجل](#) (العماد في الرياضيات) و [قناة](#) (العماد في الرياضيات) على اليوتيوب

لمزيد من التواصل تابعونا على موقعنا و صفحتنا الرئيسية على الفيسبوك باسم (الأستاذ عماد قاسم)

تحليل المقادير الجبرية

تحليل ثلاثي الحدود

مقدار ثلاثي الحدود	مقدار ليس ثلاثي الحدود
$س^2 + 5س - 24$	$س^3 + س^2 - 5س + 1$
$3س^2 + 6س + 9$	$س - 1$
$س^2 - 16$	9

طريقة تحليل المقدار الثلاثي عندما يكون معامل $س = 2$

حلل المقدار الثلاثي : $س^2 + 2س - 15$ ؟

نلاحظ أن قيمة $ب = 2 +$ و $ج = -15$ فنلاحظ أن حاصل ضرب $أ \times ج = ج = -15$

ما عوامل العدد -15 بشرط أن يكون مجموعهما $+2$

والجواب هو $(5 \times 3 - 15 = ج = 3 -$ و $أن - 3 + 5 = 2 = ب = 3 -$)

و عليه إن ناتج تحليل المقدار $س^2 + 2س - 15 = (س - 3)(س + 5)$

طريقة تحليل المقدار الثلاثي عندما يكون معامل $س \neq 2$

$أس^2 + بس + ج = (س + م)(س + ن)$

$أس^2 + نس + مس + م ن =$

$أس^2 + (ن + م)س + (م ن) =$ و $ب = (ن + م)$ و $ج = (م ن)$

و ذلك يعني إيجاد تحليل ثلاثي الحدود بإيجاد عددين ناتج جمعهما $= ب$ و حاصل ضربهما $= أ \times ج$

مثال 1 : حلل المقدار $س^2 - 8س + 12$ ؟

أ	ب / جمعها	أ \times ج / حاصل ضربهما
1	- 8	+ 12
	- 2 + 6	- 2 \times 6

و عليه يكون ناتج تحليل المقدار الثلاثي : $س^2 - 8س + 12 = (س - 2)(س - 6)$

مثال 2 : حلل المقدار $3س^2 + 10س + 8$ ؟

لمزيد من التواصل تابعونا على موقعنا و صفحتنا الرئيسية على الفيسبوك باسم (الأستاذ عماد قاسم)

أ	ب / جمعهما	أ × ج / حاصل ضربهما
3	10	24 +
	4 + 6	4 × 6

و عليه يكون ناتج تحليل المقدار الثلاثي عندما يكون أ أكبر من 1 كالتالي :

$$3س^2 + 10س + 8 \quad \text{نستبدل الحد الأوسط } 10س \text{ ب } (4+6)س$$

$$= 3س^2 + (4+6)س + 8 \quad \text{نوزع الضرب على الجمع بضرب س بما داخل القوسين}$$

$$= 3س^2 + 4س + 6س + 8$$

$$= (3س^2 + 6س) + (4س + 8) \quad \text{نستخرج العوامل المشتركة من الأقواس فينتج}$$

$$= 3س(س + 2) + 4(س + 2) \quad \text{نلاحظ وجود قوسين متشابهين فيكون الناتج}$$

$$= (س + 2)(3س + 4)$$

و يمكننا التحقق بضرب الوسطين وضرب الطرفين وجمع الناتج فيكون = الحد الأوسط = 10س

تدريب : حلل $س^2 - 10س + 24$ إلى العوامل .

الحل : بإيجاد عددين ناتج جمعهما = ب و حاصل ضربهما = ج و هما $(-6 \times 4) = 24+$ و -

$$6 + 4 = 10 \quad \text{الحل يكون } = (س - 6)(س - 4)$$

تدريب : حلل $3س^2 + 2س - 5$ إلى العوامل لاحظ أن معامل $س^2 \neq 1$

الحل : بإيجاد عددين ناتج جمعهما = ب و حاصل ضربهما = أ × ج (لأن $أ \neq 1$)

وهما $(5 \times 3) = 15 - = أ \times ج$ و حاصل جمعهما $2+ = ب$

$$\text{الحل} = 3س^2 + (5+3)س - 5$$

$$= 3س^2 + 3س + 5س - 5$$

$$= (3س^2 + 3س) + (5س - 5) \quad \text{نستخرج العامل المشترك}$$

$$= 3س(س + 1) + 5(س - 1)$$

$$= (س + 1)(3س + 5) \quad \text{و هو الحل}$$

و يمكننا التحقق بضرب الوسطين و ضرب الطرفين وجمع الناتج فيكون = الحد الأوسط

تدريب : حلل ما يلي إلى العوامل : $س^6 - 6س^3ص^3 + 9ص^6$ ؟

لمزيد من التواصل تابعونا على موقعنا و صفحتنا الرئيسية على الفيسبوك باسم (الأستاذ عماد قاسم)

كما نعلم أن في عملية الضرب يتم جمع الأسس - $3 \text{ ص } 3 \times 3 \text{ ص } 3 = 9 \text{ ص } 6$ و هو الحد الأخير
الحل : بإيجاد عددين ناتج جمعهما = ب و حاصل ضربهما = ج

$$= (3 \text{ ص } 3 - 3 \text{ ص } 3) (3 \text{ ص } 3 - 3 \text{ ص } 3)$$

و يمكننا التحقق بضرب الوسطين وضرب الطرفين وجمع الناتج فيكون = الحد الأوسط

تدريب : حل ما يلي إلى العوامل : $8 \text{ ب } 4 - 38 \text{ ب } 2 + 17$ ؟

الحل: بإيجاد عددين ناتج جمعهما = ب (معامل الحد الأوسط) وحاصل ضربهما = $أ \times ج$ (لأن $أ \neq 1$)
- $8 \times 17 = 136$ و مجموعهما - 38

الحل العاملان - $34 \times 4 = 136$ و مجموعهما = - 38

$$8 \text{ ب } 4 - (4 + 34) \text{ ب } 2 + 17 = 8 \text{ ب } 4 - 34 \text{ ب } 2 + 4 \text{ ب } 2 + 17$$

$$= 8 \text{ ب } 4 - 34 \text{ ب } 2 + 4 \text{ ب } 2 + 17$$

$$= (8 \text{ ب } 4 - 34 \text{ ب } 2) + (4 \text{ ب } 2 + 17)$$

$$= 4 \text{ ب } 2 (2 - 8.5) + (4 \text{ ب } 2 + 17)$$

$$= (4 \text{ ب } 2 - 34 \text{ ب } 2) (1 - 2)$$

و يمكننا التحقق بضرب الوسطين وضرب الطرفين وجمع الناتج فيكون = الحد الأوسط

تمارين و مسائل (1 - 1) و حلها

(1) حل كلا مما يلي إلى العوامل :

$$(أ) \text{ س } 2 + 5 \text{ س } - 14 \text{ الحل } = (س - 2) (س + 7)$$

$$(ب) \text{ ك } 2 - 40 + 3 \text{ ك } \text{ الحل } = \text{ ك } 2 + 3 \text{ ك } - 40 = (ك + 8) (ك - 5)$$

$$(ج) \text{ ص } 2 - 5 \text{ ص } - 24 \text{ الحل } = (ص - 8) (ص + 3)$$

$$(د) 6 \text{ م } 2 - 7 \text{ م } + 2 \text{ الحل } = (لاحظ أن أ \neq 1)$$

$$6 \text{ م } 2 - (4 + 3) \text{ م } + 2$$

$$= 6 \text{ م } 2 - 3 \text{ م } - 4 \text{ م } + 2 = (6 \text{ م } 2 - 3 \text{ م } - 4 \text{ م } + 2)$$

$$3م (2م - 1) - (2م - 1) = \text{وعليه الناتج} = (3م - 2) (2م - 1) \\ \text{(هـ) } 3س^2 - 2س - 8 \text{ (لاحظ أن } 1 \neq 1)$$

$$3س^2 + (-6 + 4)س - 8 = 3س^2 - 2س - 8$$

$$(3س^2 - 2س - 8) = (4س - 8) + (3س - 2) \\ (3س + 4) (س - 2)$$

$$\text{(و) } 3س^2 - 4س - 15 \text{ (لاحظ أن } 1 \neq 1)$$

$$3س^2 - (9 + 5)س - 15 = 3س^2 + 9س - 5س - 15$$

$$(3س^2 + 9س - 5س - 15) = (5س + 15) - (3س + 5) \\ = (3س + 5) (س - 3)$$

$$\text{(ز) } 14ص + 17ص - 6ص^2 \text{ (لاحظ أن } 84 = -84)$$

$$-6ص^2 + 17ص + 14 = \text{نجد عوامل } 84 = -84 \text{ شرط أن يكون مجموعهما } 17 \\ 21 \times -4 = -84 \text{ ومجموعهما } 17$$

$$-6ص^2 + (-4 + 21)ص + 14 = -6ص^2 + 17ص + 14$$

$$(-6ص^2 + 17ص + 14) = (21ص + 14) + (-6ص^2 - 4ص) \\ = (7(3ص + 2)) + (-2(3ص + 2))$$

$$\text{(ح) } 2س^2 - 4س - 48$$

$$2س^2 - (12 + 8)س - 48 = 2س^2 + 12س - 8س - 48$$

$$(2س^2 + 12س - 8س - 48) = (8س + 48) - (2س + 8) \\ = (2س + 8) (س - 6)$$

$$\text{(ط) } 6س^2 - 5س + 1 = 6 \times 1 = 6 \text{ و مجموعهما } = -5 \text{ فهما } -3 \times 2$$

$$6س^2 + (-3 + 2)س + 1 = 6س^2 - 3س + 2س + 1$$

$$(6س^2 - 3س + 2س + 1) = (2س - 1) - (3س - 1) = (2س - 1) (س - 1)$$

$$\text{(ي) } 3(س - 1) - 2(س - 1) \text{ (لاحظ أن } 1 \neq 1)$$

لمزيد من التواصل تابعونا على موقعنا و صفحتنا الرئيسية على الفيسبوك باسم (الأستاذ عماد قاسم)

هذا النوع من المقادير الجبرية فيه اختلاف و لكن مفتاح الحل يكون بمعاملة جميع ما في القوس (س-)
 (1) و كأنه س فقط يشبه المقدار $3س - 2س - 2$ و بديل س نضع (س-1)

عوامل الحد هي أ $\times ج = 3 \times 2 = 6$ و مجموعهما $1 = -$

$$3(س-1) + 2(3-س) = 2 - (س-1)$$

$3(س-1) - 2(س-1) + 2(س-1) = 2 - (س-1)$ نلاحظ أن (س-1) عامل مشترك بين أول قوسين و عامل مشترك بين آخر قوسين

$$3(س-1) + 2(س-1) = 2(س-1)$$

$$3(س-1) + 2(س-1) = 2(س-1)$$

(2) ملعب كرة قدم مستطيل الشكل مساحته $(3س^2 + 6س - 11)$ وحدة مربعة , جد أبعاد هذا الملعب بدلالة س .

$$مساحة الملعب = 3س^2 - 11س + 6$$

$$أ \times ج = 18 = \text{مجموع العاملين} = 11$$

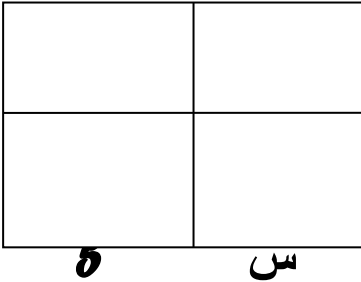
$$3س^2 - 2(9 + 2س) + 6$$

$$3س^2 - 2س - 9 + 6$$

$$3س(س-3) - 2(س-3)$$

$$(3س-2)(س-3)$$

(3) سجادة مستطيلة الشكل مساحتها $(س^2 + 9س + 20)$ وحدة مربعة , جد كلا من بعديها بدلالة س .



$$\text{الحل : } س^2 + 9س + 20 = (س + 5)(س + 4) = 4$$