

كن طموحاً للوصول للقمم ولكن تذكر : ان الطريق
اليها يتطلب الكثير من الجهد و المتابعة و الصبر فلا
تياأس ان قابليت عقبات : استمر ولا تتوقف

قدرات



٣ حنفيات الأولى تعباً الخزان في ١٢ ساعة والثانية ٢٠ ساعة والثالثة ٣٠ ساعة وفتحت الحنفيات الثلاثة معاً ففي كم ساعة يعبأ الخزان بالكامل ؟

(د) ٣

(ج) ٥

(ب) ٤

(أ) ٦



حل معادلات كثيرات الحدود

فيما سبق:

درستُ حل معادلات تربيعية
بالتحليل إلى العوامل.
(الدرس 2 - 3)

والآن:

- أحلّ كثيرات الحدود.
- أحلّ معادلات كثيرات الحدود بالتحليل إلى العوامل.



أهداف الدرس

مفردات الدرس

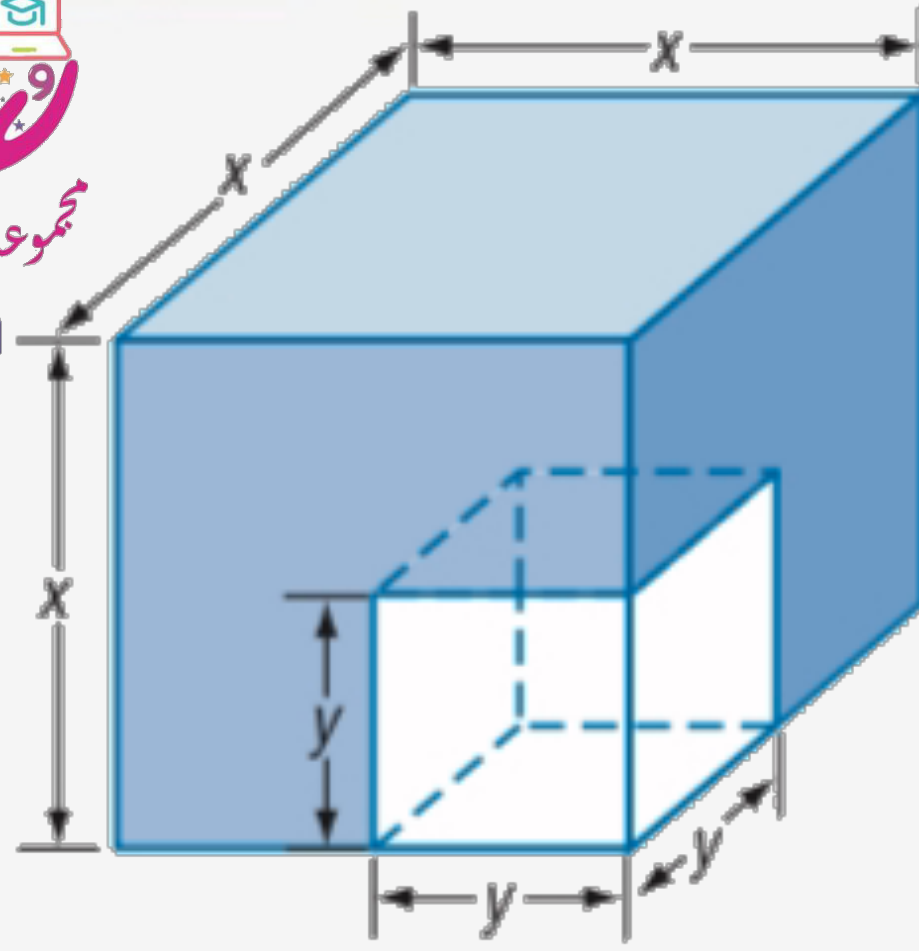
كثيرة حدود أولية

prime polynomial

الصورة التربيعية

quadratic form





لماذا؟

قُطع مكعب صغير من آخر كبير كما في الشكل المجاور، وأُعطي حجم الجزء المتبقي والعلاقة بين بعدي المكعبين، والمطلوب إيجاد أبعاد المكعبين الصغير والكبير. لاحظ أنه يمكن إيجادها بتحليل كثيرة الحدود التكعيبية $x^3 - y^3$.

تحليل كثيرات الحدود: تعلمت سابقًا أنه يمكنك تحليل كثيرات الحدود

التربيعية تمامًا كما تحلل الأعداد الكلية، ولكن عواملها ستكون كثيرات حدود أخرى، وكما هو الحال في كثيرات الحدود التربيعية يمكنك تحليل بعض كثيرات الحدود التكعيبية بقوانين خاصة.

ما قانون حجم المكعب؟

**ما الفرق بين حجمي
المكعبين إذا كان $y=2$, $x=5$ ؟**

**ما حجم المكعب الكبير في
الشكل إذا كان $x=5$ ؟**

أضف إلى

مطوبتك

مفهوم أساسي

مجموع مكعبين والفرق بينهما

طريقة التحليل	الحالة العامة
مجموع مكعبين	$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
الفرق بين مكعبين	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

تُسمى كثيرة الحدود التي لا يمكن تحليلها إلى كثيرتي حدود درجة كل منهما أقل من درجة كثيرة الحدود المُعطاة **كثيرة حدود أولية**.

تحقق من فهمك



مجموع مكعبين والفرق بينهما

حلّ كلًّا من كثيرتي الحدود الآتيتين تحليلًا تامًّا، وإذا لم يكن ذلك ممكنًا، فاكتب كثيرة حدود أولية :

$$-54w^4 - 250wz^3 \quad (1B)$$

$$5y^4 - 320yz^3 \quad (1A)$$

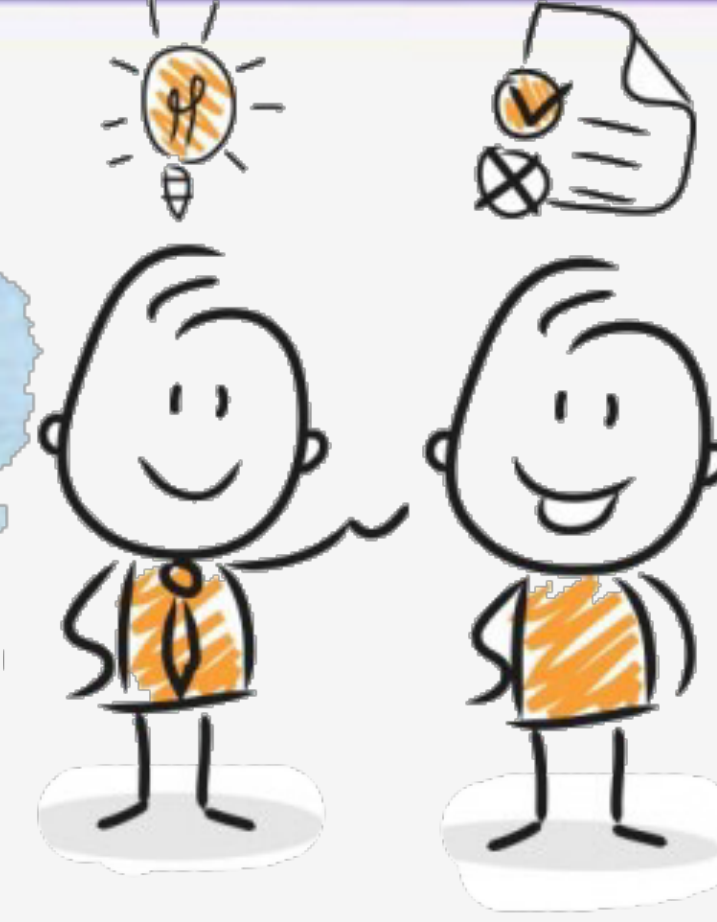
إرشادات للدراسة

التحليل التام لكثيرات الحدود

يعد تحليل كثيرة الحدود تحليلًا تامًّا إذا كتبت في صورة ناتج ضرب كثيرات حدود جميعها أولية، أي إذا حللت إلى أقصى درجة ممكنة.



تأكد



الأمثلة 1-3 حلّ كلّ كثيرة حدود مما يأتي تحليلًا تامًّا. وإذا لم يكن ذلك ممكنًا، فاكتب كثيرة حدود أولية :

$$(1) \quad 3ax + 2ay - az + 3bx$$

$$(3) \quad 12qw^3 - 12q^4$$



أضف إلى

مطوبتك

طرائق التحليل

ملخص المفهوم

عدد الحدود	طريقة التحليل	نموذج
أي عدد	إخراج العامل المشترك الأكبر	$4a^3b^2 - 8ab = 4ab(a^2b - 2)$
حدان	الفرق بين مربعين مجموع مكعبين الفرق بين مكعبين	$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
ثلاثة حدود	ثلاثية حدود المربع الكامل	$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
أربعة حدود أو أكثر	ثلاثية الحدود بالصورة العامة	$acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$
	تجميع الحدود	$ax + bx + ay + by = x(a + b) + y(a + b)$ $= (a + b)(x + y)$

تحقق من فهمك



التحليل بتجميع الحدود

حلّل كلّاً من كثيرتي الحدود الآتيتين تحليلًا تامًّا، وإذا لم يكن ذلك ممكنًا، فاكتب كثيرة حدود أولية:

$$30ax - 24bx + 6cx - 5ay^2 + 4by^2 - cy^2 \quad (2A)$$

$$13ax + 18bz - 15by - 14az \quad (2B)$$

إرشادات للدراسة

التحقق من الإجابة:

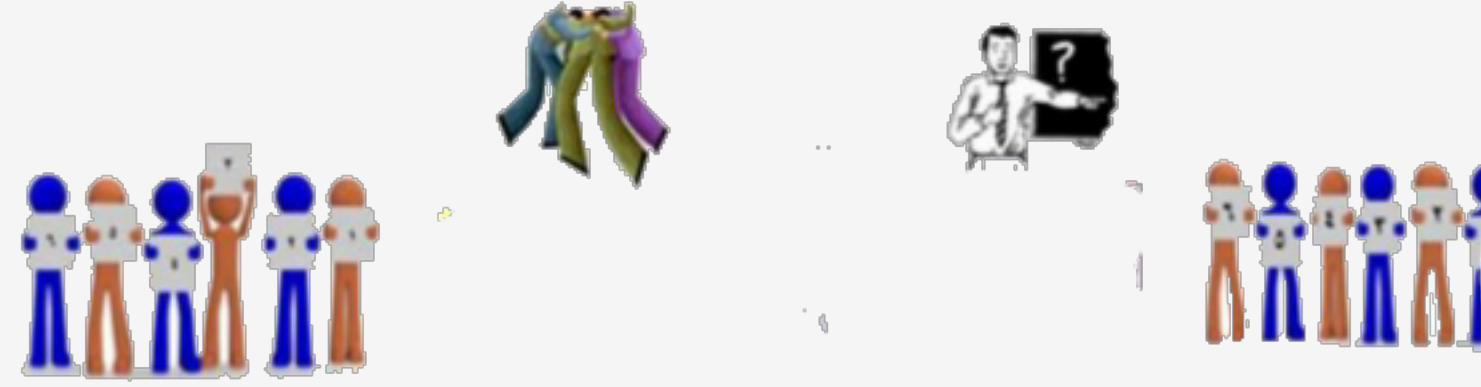
للتحقق من صحة

إجابتك، اضرب العوامل

للتحقق من صحة تحليل

كثيرة الحدود.

الرووس المرقمة



تأكد

الأمثلة 1-3 حلّ كلّ كثيرة حدود مما يأتي تحليلًا تامًّا. وإذا لم يكن ذلك ممكنًا، فاكتب كثيرة حدود أولية :

$$(5) \quad x^3y^2 - 8x^3y + 16x^3 + y^5 - 8y^4 + 16y^3$$



تستطيع أحياناً أن تكتب كثيرة حدود فيها المتغير x على الصورة $au^2 + bu + c$ ، فمثلاً بفرض أن $u = x^2$ ، يمكنك كتابة كثيرة الحدود $x^4 + 12x^2 + 32$ على الصورة $(x^2)^2 + 12(x^2) + 32$ أو $u^2 + 12u + 32$. وكثيرة الحدود الجديدة هذه تكافئ كثيرة الحدود الأصلية، ولكنها مكتوبة على **الصورة التربيعية**.

أضف إلى مطوبتك
مفهوم أساسي

الصورة التربيعية

التعبير اللفظي: الصورة التربيعية لكثيرة الحدود هي: $au^2 + bu + c$ ، $a \neq 0$ ، a, b, c أعداد حقيقية، ويمكن أن نكتب بعض كثيرات الحدود في المتغير x على هذه الصورة، وذلك بعد تعريف u بدلالة x .

مثال: $12x^6 + 8x^3 + 1 = 3(2x^3)^2 + 4(2x^3) + 1$

إرشادات للدراسة

الصورة التربيعية

لكتابة كثيرة حدود
على الصورة التربيعية،
اختر العبارة المكافئة
للـ a بالنظر إلى الحدود
التي تحوي متغيرات،
واهتم خصوصاً بأسس
المتغير الأصلي في
تلك الحدود. فهناك
كثيرات حدود لا يمكن
كتابتها على الصورة
التربيعية.

تحقق من فهمك



كتابة عبارات في الصورة التربيعية

اكتب كلاً من العبارتين الآتيتين في الصورة التربيعية إن أمكن ذلك:

$$8x^4 + 12x^2 + 18 \quad (5B)$$

$$x^4 + 5x + 6 \quad (5A)$$

تحقق من فهمك



يمكنك في بعض الأحيان استعمال الصورة التربيعية لحل معادلات كثيرات الحدود ذات درجات أكبر من الدرجة الثانية.

حل معادلات كثيرات الحدود باستعمال الصورة التربيعية

$$8x^4 + 10x^2 - 12 = 0 \quad (6B)$$

$$4x^4 - 8x^2 + 3 = 0 \quad (6A)$$

تأكد



مثال 5 اكتب كلاً من العبارتين الآتيتين على الصورة التربيعية إن كان ذلك ممكناً:

(9) $25y^6 - 5y^2 + 20$

(8) $4x^6 - 2x^3 + 8$

(66) **تبرير:** أعط مثالاً مضاداً للعبارة: $a^2 + b^2 = (a + b)^2$.

تدرب على الاختبار

تدريب على اختبار

(69) إجابة قصيرة حل المعادلة: $x^3 + 27 = 0$.

(70) إذا كان الفرق الموجب بين العددين $\frac{1}{12}$ و k مساوياً للفرق الموجب بين العددين $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{5}$ ، فما قيمة k ؟

- | | |
|-----------------|---|
| $\frac{1}{60}$ | A |
| $\frac{1}{20}$ | B |
| $\frac{1}{15}$ | C |
| $\frac{13}{60}$ | D |