



كيفية تحليل المعادلات متعددة الحدود من الدرجة الثالثة

2 أجزاء: التحليل باستخدام العوامل المشتركة التحليل باستخدام عوامل الحد الثابت

موضوع هذا المقال هو كيفية تحليل المعادلات متعددة الحدود من الدرجة الثالثة. سنتحدث عن التحليل باستخدام العوامل المشتركة والتحليل باس

التحليل باستخدام العوامل المشتركة

جزء
1

1

افصل المعادلة متعددة الحدود إلى شقين. فصل المعادلة بهذه الطريقة سيمكنك من حل كل جزء على حدى.

- افترض أن المعادلة التي سنعمل عليها هي $s^3 + s^2 - 6s - 18$. يمكن تجزئة هذه المعادلة إلى $(s^3 + s^2)$ و $(-6s - 18)$.

2

أوجد العوامل المشتركة في كل جزء.

- بالنظر إلى $(s^3 + s^2)$ ، نجد أن s^2 عامل مشترك.
- بالنظر إلى $(-6s - 18)$ ، نجد أن -6 عامل مشترك.

3

استخرج العامل المشترك من الجزئين.

- باستخراج العامل المشترك s^2 من الجزء الأول، نحصل على $s^2(s + 1)$.
- باستخراج العامل المشترك -6 من الجزء الثاني، نحصل على $-6(s + 3)$.

4

إذا وجدت أن الجزئين يحتويان على نفس العامل، يمكنك ضم العوامل.

- بالتالي، نحصل على $(s + 3)(s^2 - 6)$.

5

يمكنك إيجاد حل للمعادلة عن طريق النظر إلى جذورها. لا تنس أن الحل يحتمل القيمة الموجبة والسالبة إذا وجدت s^2 في جذو

- الحلول هي -3 و $\sqrt{6}$ و $-\sqrt{6}$.

التحليل باستخدام عوامل الحد الثابت

جزء
2

1

أعد ترتيب المعادلة لتصبح على هيئة $as^3 + bs^2 + cs + d$.

- افترض أن المعادلة التي سنعمل عليها هي $s^3 - 4s^2 + 7s + 10 = 0$.

2

أوجد جميع عوامل "د". الحد الثابت "د" هو الحد الذي لن تجد بجانبه متغير مثل "س".

- العوامل هي الأرقام التي يمكن ضربها للحصول على رقم آخر. في هذه الحالة نجد أن عوامل الرقم ١٠، وهو المكافئ للحد "١ و ٢ و ٥ و ١٠".

3

من هذه العوامل، أوجد عاملاً واحدًا يجعل نتيجة المعادلة بصفر. الهدف الآن هو إيجاد العامل الذي إذا عوضنا بقيمته في كل "أصبحت النتيجة صفر".

- ابدأ بالعامل الأول "١". بالتعويض بـ "١" مكان كل "س" في المعادلة:

$$0 = 10 + (1)7 - 4(1)^2 - 3(1)$$
- تصبح النتيجة: $0 = 10 + 7 - 4 - 3$.
- وبما أن $0 = 0$ عبارة صحيحة، إذًا $s = 1$ أحد حلول المعادلة.

4

أعد ترتيب النتيجة. إذا كان $s = 1$ ، يمكنك إعادة ترتيب هذه العبارة بحيث يكون شكلها مختلفًا بدون تغيير معناها.

- "س = ١" تكافئ "س - ١ = ٠" أو (س - ١)، فلم يتغير أي شيء إلا طرح ١ من طرفي المعادلة.

5

استخرج العامل المشترك من باقي المعادلة. حاول أن تستخرج الجذر، وهو "س - ١" في هذه الحالة، من باقي المعادلة. يمكن حد على حد.

- هل يمكنك استخراج العامل (س - ١) من s^3 ؟ لا تستطيع ذلك، ولكن يمكنك استعارة -س^٢ من المتغير الثاني في المعادلة، العامل للحصول على: س^٢(س - ١) = س^٣ - س^٢.
- هل يمكنك استخراج العامل (س - ١) مما تبقى من المتغير الثاني؟ لا تستطيع ذلك أيضًا. ستضطر إلى استعارة جزء من المت المعادلة. عليك أن تستعير س^٣ من -٧س. من ذلك، ستحصل على -س^٣(س - ١) = -س^٣ + س^٢.
- بما أنك استعرت س^٣ من -٧س، إذا الآن قيمة المتغير الثالث -١٠س وقيمة الثابت ١٠. هل يمكنك استخراج عامل مشترك؟: -١٠(س - ١) = -١٠س + ١٠.
- ما حدث هنا هو مجرد إعادة ترتيب للمتغيرات بحيث نستطيع استخراج (س - ١) كعامل مشترك من المعادلة بأكملها. بعد إع تصبح على صورة: س^٣ - س^٢ - ٣س^٢ + س^٣ - ١٠س + ١٠ = ٠، ولكنها ما زالت مطابقة للمعادلة س^٣ - ٤س^٢ - ٧س - ١٠ = ٠.

6

استمر في التعويض بقيم عوامل الحد الثابت. انظر إلى القيم التي استخرجتها في الخطوة الخامسة باستخدام (س - ١):

- س^٢(س - ١) - س^٣(س - ١) - ١٠(س - ١) = ٠. يمكنك إعادة ترتيب هذه المعادلة بحيث تستطيع تحليلها مرة أخرى: (س - ١)٠.
- هنا، نحن نحاول تحليل (س^٢ - ٣س - ١٠) فقط. يمكننا تحليل هذا الجزء ليصبح (س + ٢)(س - ٥).

7

الجذور التي حصلت عليها من التحليل هي حلول المعادلة. يمكنك التأكد أن تلك الحلول صحيحة عن طريق التعويض بكل منها المعادلة الأصلية.

- يمكن استنتاج الحلول ١ و -٢ و ٥ من المعادلة (س - ١)(س + ٢)(س + ٥).

- بالتعويض بـ ٢ في المعادلة الأصلية، نحصل على $(٢-)^٣ - ٤(٢-)^٢ - ٧(٢-) + ١٠ = ١٠ - ٨ - ١٦ + ١٤ + ١٠ = ٠$.
- بالتعويض بـ ٥ في المعادلة الأصلية، نحصل على $(٥-)^٣ - ٤(٥-)^٢ - ٧(٥-) + ١٠ = ١٠ - ١٢٥ - ١٠٠ + ٣٥ = ٠$.

أفكار مفيدة

- لا توجد معادلات متعددة الحدود من الدرجة الثالثة لا يمكن تحليلها على نطاق الأعداد الحقيقية، وذلك لأن كل مكعب لا بد أن يوجد له جذر التي لها جذر حقيقي غير نسبي مثل س^٣ + س + ١ لا يمكن تحليلها لمتعددات الحدود بمعاملات صحيحة أو نسبية. حتى إذا أمكن تحليل التكعيبية، إلا أنه لا يمكن تبسيطها إلى متعددات حدود "صحيحة".
- المعادلة متعددة الحدود من الدرجة الثالثة هي حاصل ضرب ثلاث معادلات متعددة الحدود من الدرجة الأولى أو حاصل ضرب معادلة وا أخرى متعددة الحدود من الدرجة الثانية غير قابلة للتحليل. في هذه الحالة، بعد الحصول على متعددة الحدود من الدرجة الأولى، يمكنك اه على متعددة الحدود من الدرجة الثانية.