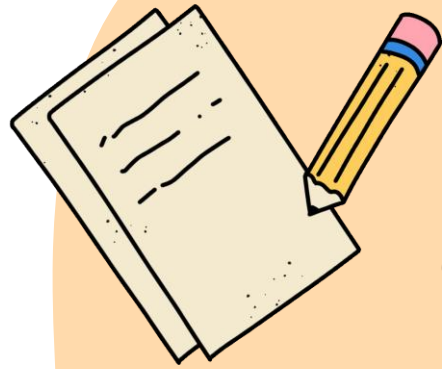


سنتعلم اليوم
الدرس الثالث
في فصل التحليل والمعادلات التربيعية



٣ - ٧
المعادلات التربيعية :
س^٢ + ب س + ج = ٠



التصفح
العصف الذهني
حوار ومناقشة
التعلم الفردي
التعلم الثنائي
القراءة الصامتة
الورقة البيضاء



: الاستراتيجيات المستخدمة في درسنا:

استراتيجية التصفح

: والآن :

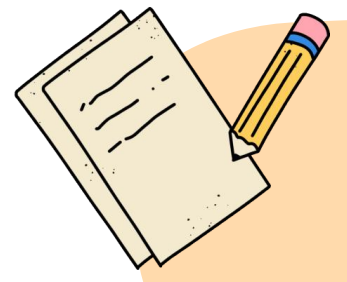
: فيما سبق :

- أحلل ثلاثية الحدود على الصورة :
س^٢ + ب س + ج =
- أحل المعادلات على الصورة :
س^٢ + ب س + ج =

درست ضرب ثنائيات الحد
باستعمال طريقة التوزيع
بالترتيب .

المعادلة التربيعية .

: المفردات :





لماذا

بركة سباحة سطحها مستطيل الشكل، يُراد وضع سياج حولها طوله ٢٤ م. إذا كانت مساحة سطح البركة ٣٦ م^٢، فما بعدها؟

لحل هذه المسألة يجب إيجاد عددين حاصل ضربهما ٣٦ ومجموعهما يساوي ١٢ (نصف محيط البركة).

• ما العددان الصحيحان اللذان حاصل ضربهما ٣٦؟

• أيُّ زوج منهما مجموعته ١٢؟

• ما بُعدا البركة؟

• عند إيجاد بعدي سطح البركة، لماذا تحتاج إلى إيجاد عددين حاصل ضربهما ٣٦؟

أسئلة البناء

تحليل $س^2 + ب س + ج$ عندما يكون $ب$ ، $ج$ موجبين

تحليل $س^2 + ب س + ج$ عندما تكون $ب$ سالبة، $ج$ موجبة

تحليل $س^2 + ب س + ج$ عندما تكون $ج$ سالبة

حل المعادلة بالتحليل

حل المسألة بالتحليل



تحليل س^٢ + ب س + ج: تعلمت كيف تضرب ثنائيتي حدّ باستعمال طريقة التوزيع بالترتيب، على أن تكون كل ثنائية حد منهما عاملاً لنواتج الضرب. ويمكن استعمال نمط ضرب ثنائيتي الحد لتحليل أنواع معينة من ثلاثيات الحدود.

$$(س + ٣) (س + ٤) = س^٢ + س٤ + س٣ + ٣ × ٤$$

طريقة التوزيع بالترتيب

$$= س^٢ + س(٣ + ٤) + ٣ × ٤$$

خاصية التوزيع

$$= س^٢ + ٧س + ١٢$$

بسط.

لاحظ أن معامل الحدّ الأوسط ٧ هو مجموع العددين ٣ و ٤، والحد الأخير ١٢ هو ناتج ضربهما.

لاحظ القاعدة الآتية في الضرب:

$$(س + ٣) (س + ٤) = س^٢ + س(٣ + ٤) + (٣ \times ٤)$$

لتكن $م = ٣$ ، $ن = ٤$

$$(س + م) (س + ن) = س^٢ + س(م + ن) + م ن$$

الإبدال (+)

$$= س^٢ + س(ن + م) + م ن$$

$س^٢ + ب س + ج$ $ب = م + ن$ ، $ج = م ن$

لاحظ أن معامل الحد الأوسط هو مجموع م و ن، والحد الأخير هو ناتج ضربهما.

تستعمل هذه القاعدة لتحليل ثلاثيات الحدود على الصورة $س^٢ + ب س + ج$.

أضف إلى

مطويتك

مفهوم أساسي

تحليل $س^2 + ب س + ج$

التعبير اللفظي: لتحليل ثلاثية حدود على الصورة $س^2 + ب س + ج$ ، أوجد عددين صحيحين م، ن مجموعهما ب، وناتج ضربهما ج، ثم اكتب $س^2 + ب س + ج$ على الصورة $(س + م)(س + ن)$.

الرموز: $س^2 + ب س + ج = (س + م)(س + ن)$ ، حيث $م + ن = ب$ ، $م ن = ج$

مثال: $س^2 + 6س + 8 = (س + 2)(س + 4)$. لأن $2 + 4 = 6$ ، $2 \times 4 = 8$

يكون لعاملي ج الإشارة نفسها عندما تكون موجبة. ويعتمد كون العاملين موجبين أو سالبين على إشارة ب. فإذا كانت ب موجبة فالعاملان موجبان، وإذا كانت سالبة فالعاملان سالبان.

تحليل $s^2 + bs + c$ ج عندما يكون ب، ج موجبين

مثال

١

حلّ : $s^2 + 9s + 20$.

إرشادات لحل المسألة

خمن وتحقق

عند تحليل ثلاثية حدود،
اعمل تخميناً مدروساً،
وتحقق من المعقولية، ثم
عدّل التخمين حتى تصل
إلى الإجابة الصحيحة.



حوار
و
مناقشة

حلّ كلاً من كثيرتي الحدود الآتيتين:

$$\text{أب) } 9 + 10n + n^2$$

$$\text{أأ) } 24 + 11d + d^2$$

تعلم فردي



إذا كانت ب سالبة، وج موجبة في ثلاثية الحدود، استعمل ما تعرفه عن ضرب ثنائي الحدود؛ لتقلص قائمة العوامل الممكنة.

إرشادات للدراسة

إيجاد العوامل

عندما تجد العوامل الصحيحة فليس هناك ضرورة لاختبار العوامل الأخرى. فمثلاً، العاملان الصحيحان في المثال ٢ هما:
٢- و ٦-، لذا فلا داعي لاختبار العاملين:
٣- و ٤-

تحليل $s^2 + bs + c$ ج موجبة، ج سالبة، ج موجبة

مثال
٢

حلّ: $s^2 - 8s + 12$



حلّ كلّاً من كثيرتي الحدود الآتيتين:

٢٨ + ١١ - ٢ (ب٢)

٢١ (أ٢) - ٢٢م + ٢م



حلّل كل كثيرة حدود مما يأتي:

$$(٤) \quad ٥٠ + م١٥ - م^٢$$

$$(١٦) \quad ٤٤ + ه١٥ + ه^٢$$

تأكد

تدرب وحل المسائل

$$(١) \quad ٢٤ + س١٤ + س^٢$$

$$(١٣) \quad ٧٢ + ص١٧ - ص^٢$$



عندما تكون ج سالبة، يكون لعاملها إشارتان مختلفتان. ولتحدد أي عامل منهما موجب وأيها سالب، انظر إلى إشارة ب؛ فالعامل الذي له القيمة المطلقة الكبرى له إشارة ب نفسها.

 تحليل $س^2 + ب س + ج$ عندما تكون ج سالبة

حلل كل كثيرة حدود فيما يأتي:

مثال
٣

(ب) $س^2 - ٧س - ١٨$

(أ) $س^2 + ٢س - ١٥$



حلّل كل كثيرة حدود فيما يأتي:

٣ب) $2 - 2 - 2 - 24$

١٣أ) $13 + 2 - 48$



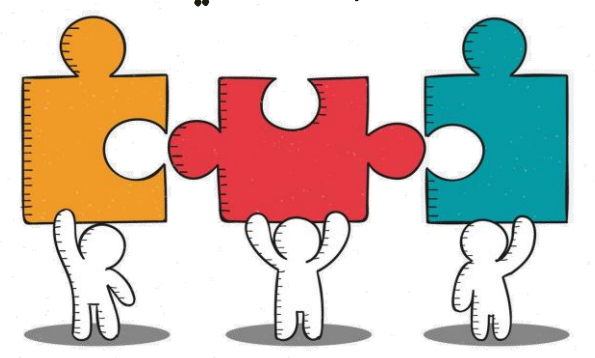
تأكد
تدرب وحل المسائل

حلّل كل كثيرة حدود فيما يأتي:

$$(15) \quad 35 - 2n - 2n^2$$

$$(3) \quad 21 - 4n + 2n^2$$

تعلم تعاوني

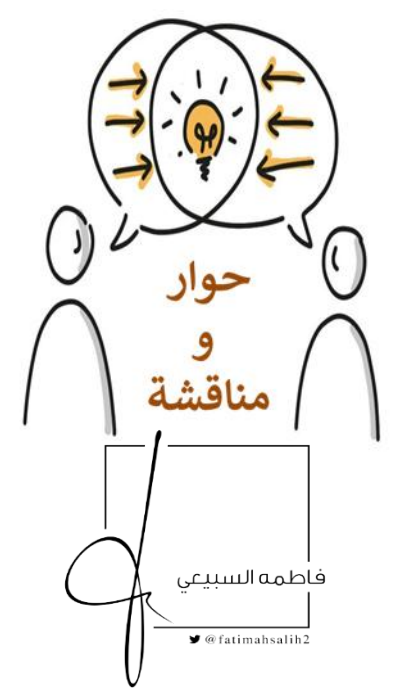


حلّ المعادلات بالتحليل: يمكن كتابة **المعادلات التربيعية** على الصورة القياسية:
 $أس^2 + ب س + ج = ٠$ ، $أ \neq ٠$ ويمكن حل بعض المعادلات على هذه الصورة بالتحليل، ثم استعمال خاصية الضرب الصفري

حل المعادلات بالتحليل

مثال
٤

حل المعادلة: $س^2 + ٦ س = ٢٧$ ، وتحقق من صحة الحل.



حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

تحقق من فهمك

٤ب) $s^2 + 3s - 18 = 0$

١٤أ) $70 = e^3 - e^2$

تعلم فردي



حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

تأكد

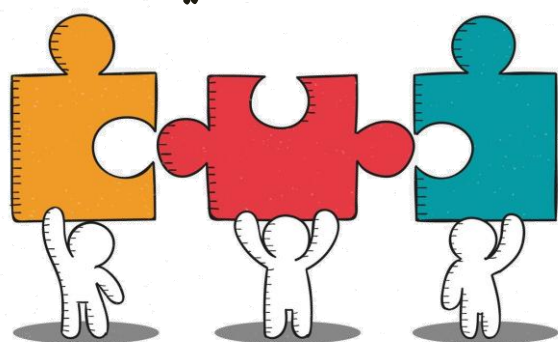
تدرب وحل المسائل

(٢٣) هـ $١٦ = ٤٨ + ٢$ هـ

(٢٢) ن $٧ = ١٢٠ - ٢$ ن

(٦) ن $٠ = ٢ + ٣ - ٢$ ن

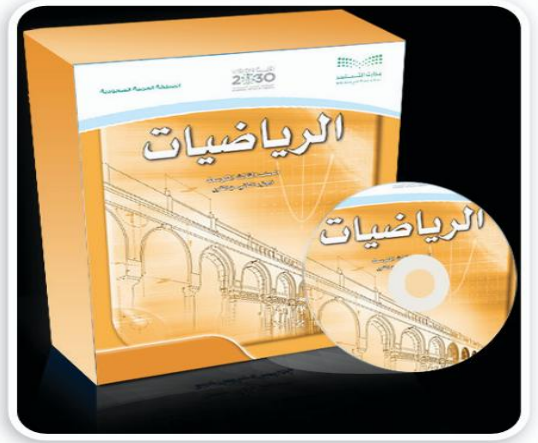
تعلم تعاوني





مثال من واقع الحياة

٥



الربط مع الحياة

تُصمَّم بعض اللوحات الإعلانية لاستخدامها مرة واحدة لمناسبة معينة، وإن كان الغرض من اللوحة الاستخدام لفترة طويلة، فيجب مراعاة المواد المصنوعة منها لتقاوم عوامل الجو.

حل المسألة بالتحليل

تصميم: يصمَّم سعيد لوحة إعلان لبيع أقراص مدمجة لتعلم الرياضيات. إذا كان ارتفاع الجزء العلوي من اللوحة ٤ بوصات، ويزيد طول باقي اللوحة عن عرضها بـ ٢ بوصة. ومساحة اللوحة ٦١٦ بوصة مربعة، فأوجد عرض اللوحة.



افهم: يجب إيجاد عرض اللوحة.

خطّط: بما أن اللوحة على شكل مستطيل فالمساحة = العرض × الطول

حل: بما أن عرض = عرض اللوحة، فيكون طول اللوحة = عرض + ٢ + ٤ = عرض + ٦

اكتب المعادلة
اضرب
اطرح ٦١٦ من كل طرف
حلل
خاصية الضرب الصفري
حل كل معادلة

$$\begin{aligned} \text{عرض} (\text{عرض} + 6) &= 616 \\ \text{عرض}^2 + 6\text{عرض} &= 616 \\ \text{عرض}^2 + 6\text{عرض} - 616 &= 0 \\ (\text{عرض} + 28)(\text{عرض} - 22) &= 0 \\ \text{عرض} + 28 = 0 \quad \text{أو} \quad \text{عرض} - 22 &= 0 \\ \text{عرض} = -28 \quad \text{أو} \quad \text{عرض} &= 22 \end{aligned}$$

بما أن الأبعاد لا يمكن أن تكون سالبة، فإن العرض = ٢٢ بوصة.

تحقق: إذا كان العرض ٢٢ بوصة فإن المساحة = $616 = (6 + 22)22$ بوصة مربعة، وهي مساحة اللوحة. ✓

القراءة الصامتة





تحقق من فهمك

(٥) هندسة: متوازي أضلاع ارتفاعه أقل من قاعدته بـ ١٨ سم، ومساحته ١٧٥ سم^٢. فما ارتفاعه؟

تعلم فردي



فاطمة السبيعي

@fatimhsaiih2





تحدي



تدرب وحل المسائل

حلّل كل كثيرة حدود مما يأتي:

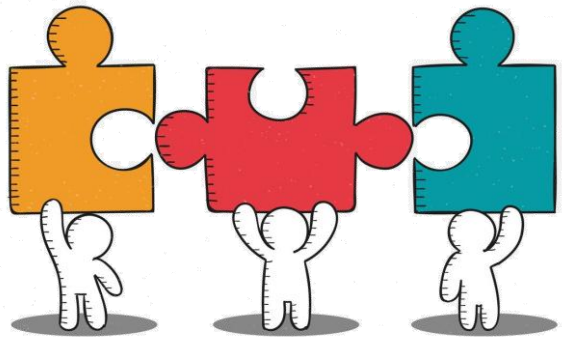
$$(٢٦) \text{ ك}^٢ + ١١\text{ ك} + ١٨\text{ ر}^٢$$

(٣١) تمثيلات متعددة: ستكتشف في هذا السؤال، طريقة التحليل عندما يكون المعامل الرئيس للعبارة التربيعية لا يساوي ١.

(أ) جدولياً: انقل الجدول الآتي، ثم أكمله:

ضرب ثنائي حد	ناتج ضرب ثنائي الحد باستعمال طريقة التوزيع بالترتيب	أس ^٢ + ب س + ج	م × ن	أ × ج
(٢ س + ٣) (٤ س + ٤)	٢ س ^٢ + ٨ س + ٣ س + ١٢	٢ س ^٢ + ١١ س + ١٢	٢٤	٢٤
(١ س + ٣) (٥ س + ٥)				
(١ س - ٢) (١ س + ٤)				
(٥ س + ٣) (٢ س - ٤)				

تعلم تعاوني



(ب) تحليلياً: كيف يرتبط العددان م، ن بالعدد ن، ج؟ $م = ن + أ ج$

(ج) تحليلياً: كيف يرتبط العددان م، ن بالعدد ب؟ $م = ن + ب$

(د) لفظياً: صف إجراءً يمكن استعماله لتحليل كثيرة حدود على الصورة أس^٢ + ب س + ج.

ابحث عن عددين

صحيحين م، ن، على أن

يكون م = ن + أ ج، م = ن + ب.

مسائل مهارات التفكير العليا



(٣٢) **اكتشف الخطأ:** حلل كل من خليل وماجد العبارة: $s^2 + 6s - 16$. فأيهما إجابته صحيحة؟ فسّر ذلك.

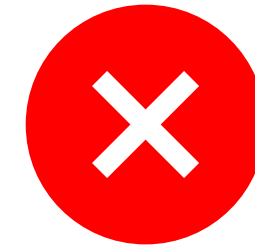
خليل

$$s^2 + 6s - 16 = (s - 2)(s + 8)$$



ماجد

$$s^2 + 6s - 16 = (s + 2)(s - 8)$$



اليوم أتعب
بكرة أتألق



أنا اقدر وأستطيع



تدريب على اختبار

٣٨) إذا كان الفرق بين ٢١ والعدد ن هو ٦، فما المعادلة التي تبين هذه العلاقة؟

ج) $٦ = ن + ٢١$

أ) $٦ = ن - ٢١$

د) $٢١ - ن = ٦$

ب) $٦ = ن٢١$

٣٧) هندسة: ما العبارة التي تمثل طول المستطيل في الشكل المجاور؟

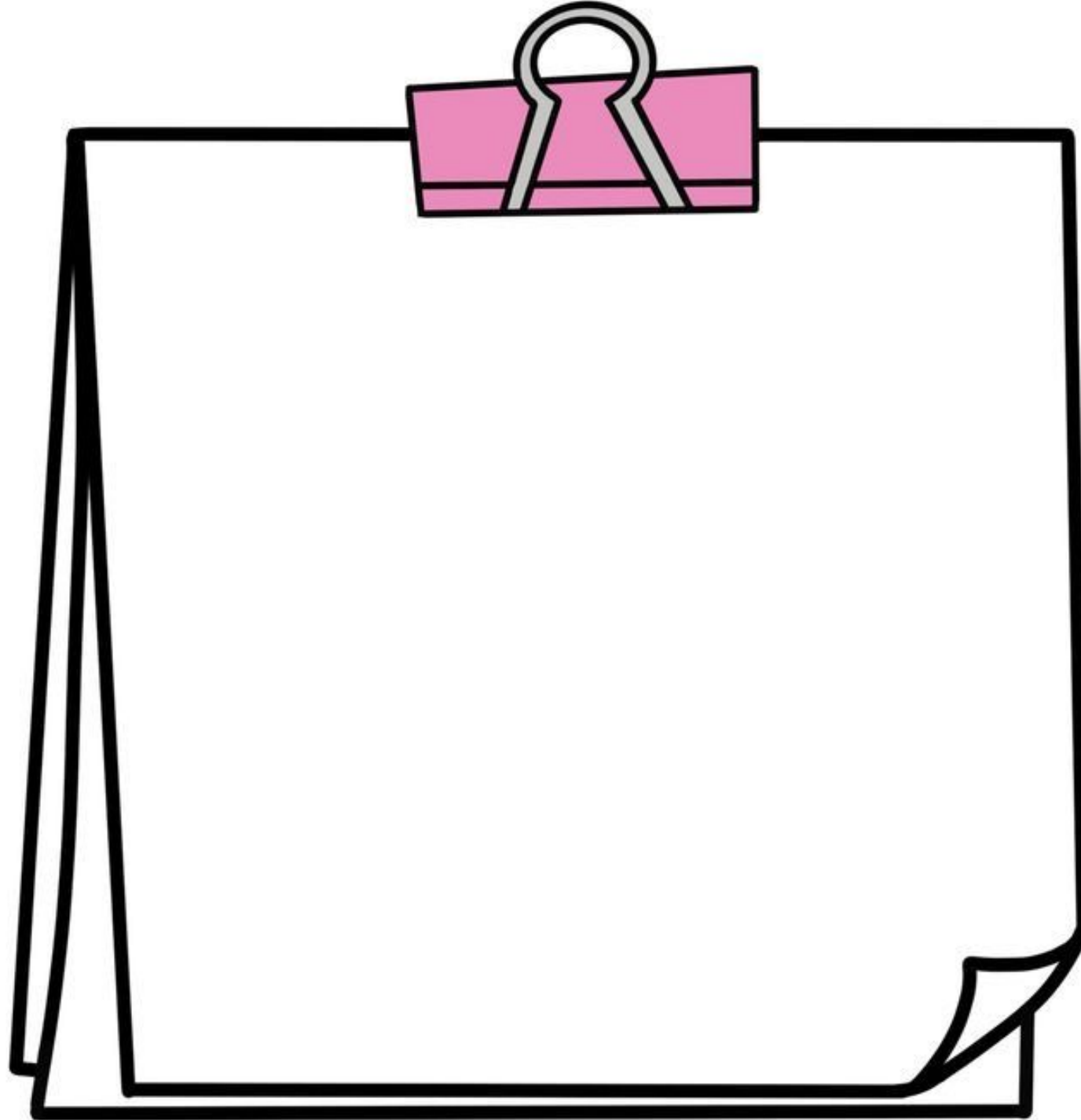
أ) $٥ + س$

ج) $٦ - س$

ب) $٦ + س$

د) $٥ - س$

م = س^٢ - ٣س - ١٨



استراتيجية الوقة البيضاء

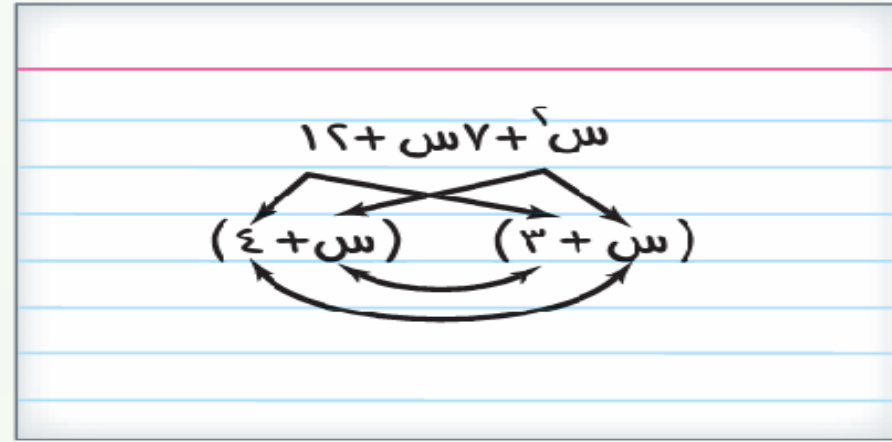


المعادلات التربيعية على الصورة :

٣-٧

$$س^٢ + ب س + ج = ٠$$

يمكن ضرب ثنائيي حد باستعمال طريقة التوزيع بالترتيب،
ويستعمل عكس الإجراء في تحليل بعض ثلاثيات الحدود في
الصورة $س^٢ + ب س + ج$ إلى ثنائيي حد.



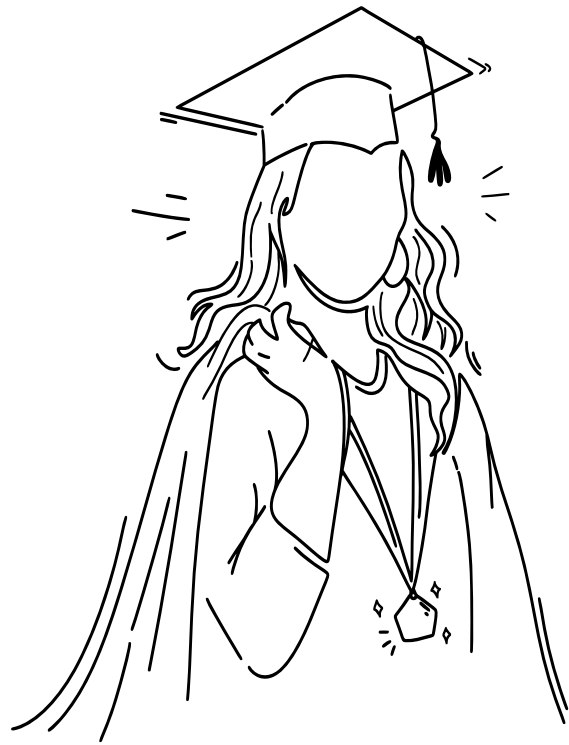
- لتحليل ثلاثية حدود على الصورة $س^٢ + ب س + ج$ ، أوجد عددين صحيحين م و ن، بحيث يساوي مجموعهما ب، وحاصل ضربهما ج. فيكون عاملا ثلاثية الحدود هما ثنائيي الحد $(س + م)$ ، $(س + ن)$ ، حيث: $ب = م + ن$ ، $ج = م ن$.
- يعتمد تحديد ما إذا كان م و ن موجبين أو سالبين على إشارة كل من ب و ج. فإذا كان ب و ج سالبين، فإن م و ن يجب أن يكون لهما إشارتان مختلفتان.
- لحل المعادلة التربيعية حلل ثلاثية الحدود أولاً، ثم ساو كل عامل بالصففر، وحل المعادلتين الناتجتين، وتحقق من حلك بالتعويض في المعادلة الأصلية.

تعلمنا

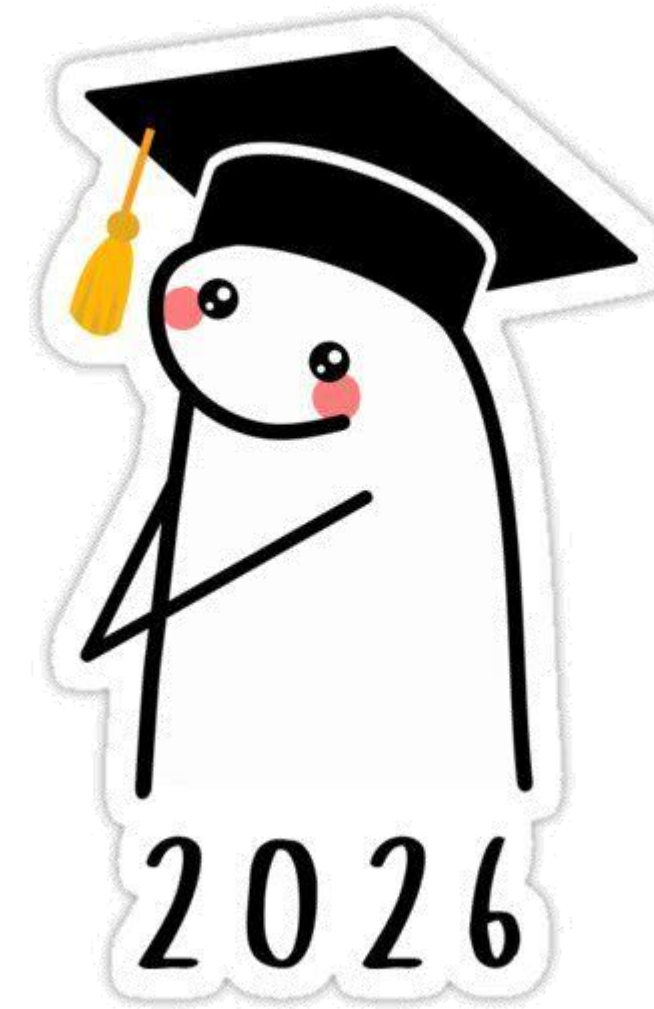


2026

"تذكّرنا دائماً: كل خطوة تتعلمونها اليوم تقربكم من مستقبل تصنعونه بأنفسكم... أنتن قادرات أكثر مما تظنون."



الواجب منصة مدرستي



أرجو حفظ الحقوق 🌸