

سنتعلم اليوم
الدرس الثالث
في فصل الدوال التربيعية



٨ - ٣

حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع



: الاستراتيجيات المستخدمة في درسنا:



التصفح
حوار ومناقشة
التعلم الفردي
فكر - زوج - شارك
التعلم التعاوني
البطاقات الملونة
القراءة الصامتة
الورقة البيضاء

استراتيجية التصفح

: فيما سبق :

درست حل معادلات تربيعية
باستعمال خاصية الجذر التربيعي .

: المفردات :

• إكمال المربع

: والآن :

- أكتب العبارة التربيعية على صورة
مربع كامل .
- أحل معادلات تربيعية بإكمال
المربع .

لماذا



لماذا؟

يسدّد لاعبو كرة السلة بعض كراتهم نحو المرمى بمسار يمكن تمثيله بالمعادلة: $ع = ٩ - س + ١٨ س + ٥$ ، حيث تمثل (ع) ارتفاع الكرة بعد (س) ثانية. ويمكن إيجاد الزمن عند أي ارتفاع معطى للكرة؛ فمثلاً لإيجاد الزمن عندما تكون الكرة على ارتفاع ٤ أمتار، نحتاج إلى حل المعادلة: $٤ = ٩ - س + ١٨ س + ٥$ باستعمال طرق مختلفة منها طريقة إكمال المربع.

- انظر إلى المعادلة: هل ٤ تُعدّ مربعاً كاملاً؟
- هل $٩ - س + ١٨ س + ٥$ تُعدّ مربعاً كاملاً؟
- هل يمكنك حل المعادلة بإيجاد الجذر التربيعي لكل من طرفي المعادلة؟

أسئلة البناء

إكمال المربع

حل معادلة بإكمال المربع

معادلة فيها $a \neq 1$

حل مسألة بإكمال المربع



حدّد إن كانت ثلاثية الحدود التالية تشكّل مربعاً كاملاً أم لا ،
وإذا كانت كذلك فحلّها .



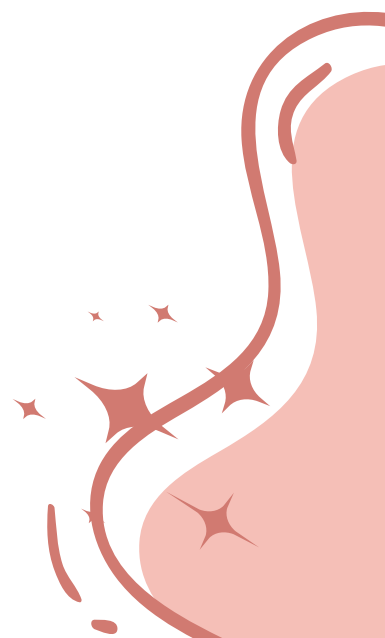
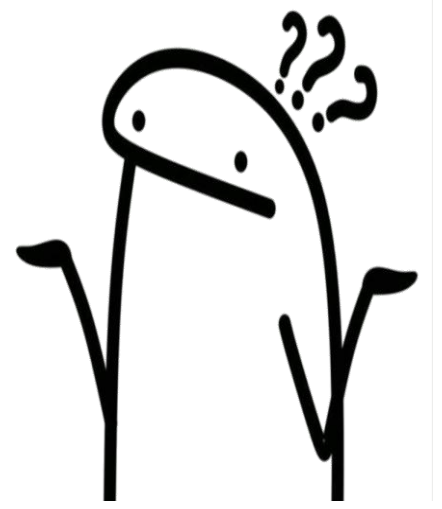
هيا بنا نفكر

أوجد قيمة ج التي تجعل ثلاثية الحدود مربعاً كاملاً .

$$س^2 + ١٠س + ج$$



$$: س^2 + ١٠س + ٢٥$$



إكمال المربع: درست في الدرس ٧-٦ حل معادلات تربيعية بإيجاد الجذر التربيعي لكل طرف منها، والتي تستعمل فقط إذا كان المقدار الواقع على الطرف الأيمن مربعاً كاملاً، أما في العبارات ثلاثية الحدود التربيعية التي تمثل مربعات كاملة والتي يكون معاملها الرئيس ١، فهناك علاقة بين معامل الحد الذي يحتوي س والحد الثابت.

$$(س + ٥)^2 = س^2 + ٢(٥)س + ٥^2$$

$$= س^2 + ١٠س + ٢٥$$

لاحظ أن $\left(\frac{١٠}{٢}\right)^2 = ٢٥$ ، ويمكن الحصول على الحد الثابت، بقسمة معامل الحد الذي يحتوي س على ٢، وتربيع الناتج، يمكن استعمال هذه الفكرة في تحويل أي عبارة تربيعية على الصورة

س + ب س إلى مربع كامل باستعمال طريقة تُسمى **إكمال المربع**.

أضف إلى

مطويتك

مفهوم أساسي

إكمال المربع

التعبير اللفظي:

لإكمال المربع في أي عبارة تربيعية على الصورة $s^2 + b s$ ،
اتبع الخطوات الآتية:



الخطوة ١: أوجد نصف b (معامل s)

الخطوة ٢: رّبّع الناتج في الخطوة ١.

الخطوة ٣: أضف الناتج من الخطوة ٢ إلى $s^2 + b s$ ، ثم اكتب العبارة على صورة مربع كامل.

$$s^2 + b s + \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(s + \frac{b}{2}\right)^2$$

الرموز:

إكمال المربع

مثال
١

أوجد قيمة ج التي تجعل ثلاثية الحدود: $s^2 + 4s + ج$ مربعًا كاملاً.



إرشادات للدراسة

الخوارزمية

الخوارزمية هي سلسلة
خطوات لإجراء عملية أو
لحل مسألة.

(١) أوجد قيمة ج التي تجعل ثلاثية الحدود $r^2 - 8r + ج$ مربعًا كاملاً.

تعلم فردي



حل المعادلات بإكمال المربع: يمكن استعمال طريقة إكمال المربع لحل المعادلات التربيعية، والتي تتطلب فصل الحدين s^2 ، $b s$ أو أولاً.

حل معادلة بإكمال المربع

حلّ المعادلة: $s^2 - 6s + 12 = 19$ بإكمال المربع.

مثال
٢



(٢) حل المعادلة: $s^2 - 12s + 3 = 8$ بإكمال المربع.

تحقق من فهمك



لحل معادلة تربيعية معاملها الرئيس لا يساوي ١ ، اقسام كل حد على هذا المعامل ، ثم افصل الحدين اللذين يحتويان س^٢ ، س ثم أكمل المربع .



معادلة فيها $a \neq 1$

حل المعادلة: $-2س^2 + 8س - 18 = 0$ بإكمال المربع .

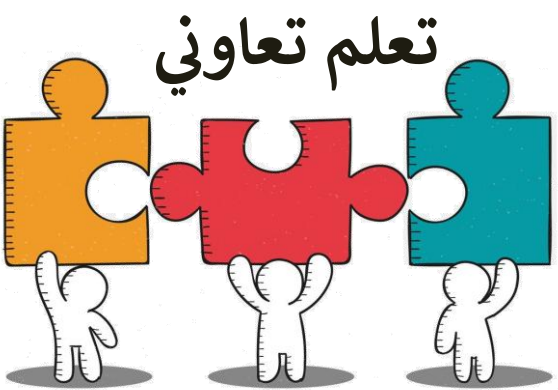
مثال
٣





تحقق من فهمك

(٣) حُلّ المعادلة: $3س^2 - 9س - 3 = 21$ بإكمال المربع.



حل مسألة بإكمال المربع

زي رياضي: أراد أحد الفرق الرياضية شراء زيّ خاص بلاعبي كرة القدم، إذا أمكن تمثيل تكلفة الزي الرياضي بالمعادلة: $ك = ٢, ٠س + ٨, ٤س + ٣٥٠$ ، حيث (ك) ثمن (س) قطعة من هذا الزي، فما عدد القطع التي يمكن شراؤها بمبلغ ٨٦٠ ريالاً؟

المبلغ الكلي ٨٦٠ ريالاً؛ لذا اجعل المعادلة تساوي ٨٦٠، ثم أكمل المربع.

المعادلة الأصلية

$$٨٦٠ = ٣٥٠ + ٨, ٤س + ٢, ٠س$$

اقسم كل طرف على ٢, ٠

$$\frac{٨٦٠}{٢, ٠} = \frac{٣٥٠ + ٨, ٤س + ٢, ٠س}{٢, ٠}$$

بسّط

$$٤٣٠٠ = ١٧٥٠ + ٢٤س + ٢س$$

اطرح ١٧٥٠ من كلا الطرفين

$$١٧٥٠ - ٤٣٠٠ = ١٧٥٠ - ١٧٥٠ + ٢٤س + ٢س$$

بسّط

$$٢٥٥٠ = ٢٤س + ٢س$$

بما أن $(\frac{٢٤}{٢})^2 = ١٤٤$ ؛ لذا أضف ١٤٤ إلى كلا الطرفين

$$١٤٤ + ٢٥٥٠ = ١٤٤ + ٢٤س + ٢س$$

بسّط

$$٢٦٩٤ = ١٤٤ + ٢٤س + ٢س$$

حلّل $٢س + ٢٤س + ١٤٤$ إلى العوامل

$$٢٦٩٤ = ٢(١٢ + س)$$

أوجد الجذر التربيعي لكلا الطرفين

$$\sqrt{٢٦٩٤} \pm = ١٢ + س$$

اطرح ١٢ من كلا الطرفين

$$\sqrt{٢٦٩٤} \pm - ١٢ = س$$

استعمل الحاسبة لتقريب قيمتي س.

افصل الحلين

$$\sqrt{٢٦٩٤} - ١٢ = س \quad \text{أو} \quad \sqrt{٢٦٩٤} + ١٢ = س$$

أوجد القيم التقريبية

$$٦٣, ٩ \approx \quad \quad \quad ٣٩, ٩ \approx$$

بما أنه لا يمكن أن نشترى عددًا سالبًا من القطع فالحل السالب غير معقول، إذن يمكن شراء ٣٩ قطعة من هذا الزي.



مثال
من واقع
الحياة

٤



الربط مع الحياة

يرتدي لاعبو فريق كرة القدم زيًا موحدًا يشمل: القميص والبنطال والحذاء والجورب ويزيد حارس المرمى بالقفازات. ويختلف لون الزي والشعار تبعًا لكل فريق؛ للتمييز بينهم.

القراءة
الصامتة



٤) إذا أمكن زيادة المبلغ إلى ٩٨٠ ريالاً، فما عدد قطع الزي التي يمكن شراؤها؟

فكر - زاوج - شارك



أوجد قيمة ج التي تجعل كل ثلاثية حدود فيما يأتي مربعًا كاملًا:

تأكد
تدرب وحل المسائل



تأكد
تدرب وحل المسائل

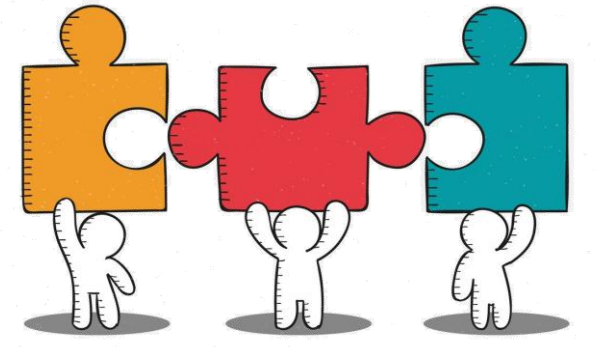
حل كل معادلة فيما يأتي بإكمال المربع، مقرباً الحل إلى أقرب جزء من عشرة إذا كان ذلك ضرورياً:

(٢٠) $5 = 7 + 2s - s^2$

(١٨) $8 = 1 - 8s - s^2$

(٥) $6 = 4s + s^2$

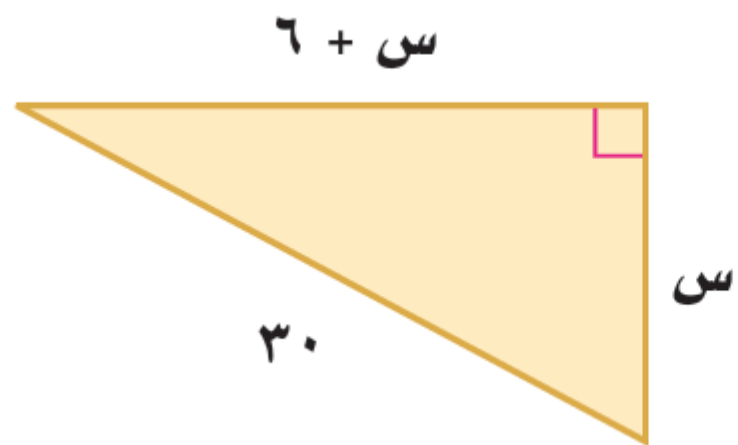
تعلم تعاوني



تدرب وحل المسائل

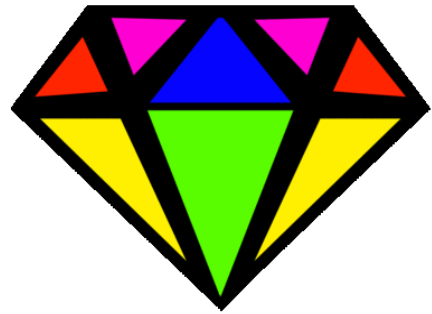
(٢٥) نظرية الأعداد: عددان صحيحان زوجيان متتاليان ناتج ضربهما ٢٢٤، فما هما؟

(٢٦) هندسة: أوجد مساحة المثلث المجاور.



تدرب وحل المسائل

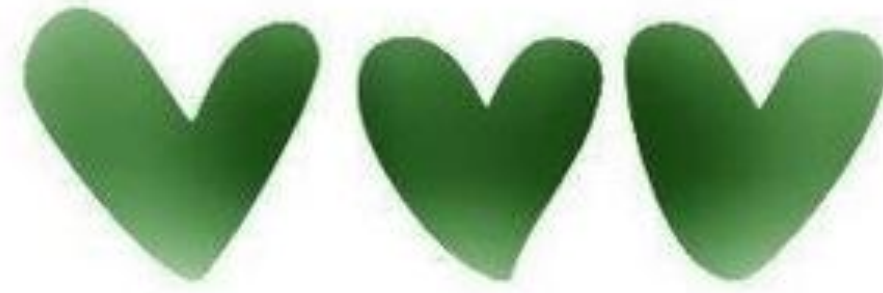
(٢٨) أوجد قيمة ج التي تجعل ثلاثية الحدود: $s^2 + جs + ٢٢٥$ مربعًا كاملاً .



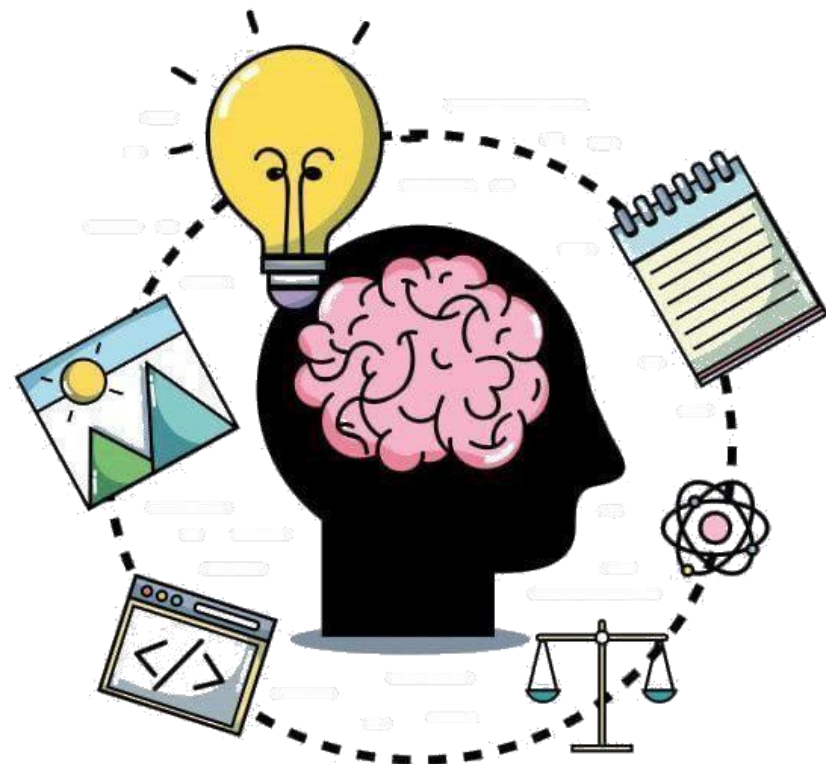
سؤال ألماسي

تعلم فردي





حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع يعلمنا تنظيم الأفكار للوصول إلى الحل الصحيح،
مثلاً نحتاج في حياتنا وخدمة وطننا إلى التفكير المنظم لمواجهة التحديات.
فبالعقل المتزن والعمل الصحيح نستطيع حل المشكلات وبناء مستقبل أفضل للوطن.



مسائل مهارات التفكير العليا

(٣٣) حدّد العبارة التي تختلف عن العبارات الثلاث الأخرى. وفسّر إجابتك.

$$n^2 + \frac{1}{3}n + \frac{1}{9}$$

$$n^2 - \frac{2}{3}n + \frac{1}{9}$$

$$n^2 + n + \frac{1}{4}$$

$$n^2 - n + \frac{1}{4}$$

$n^2 + \frac{1}{3}n + \frac{1}{9}$ ، هي ثلاثية الحدود الوحيدة التي لا تُمثّل مربعًا كاملًا.

(٣٤) **مسألة مفتوحة:** اكتب معادلة تربيعية حلها الوحيد هو ٤.

$$s^2 - 8s + 16 = 0$$



اليوم أتعب
بكرة أتألق



أنا أقدر وأستطيع



تدريب على اختبار

٣٦) إذا كان طول مستطيل يساوي ثلاثة أمثال عرضه ومساحته ٧٥ سنتمترًا مربعًا، فما طوله؟

ج) ١٠ سم

أ) ٢٥ سم

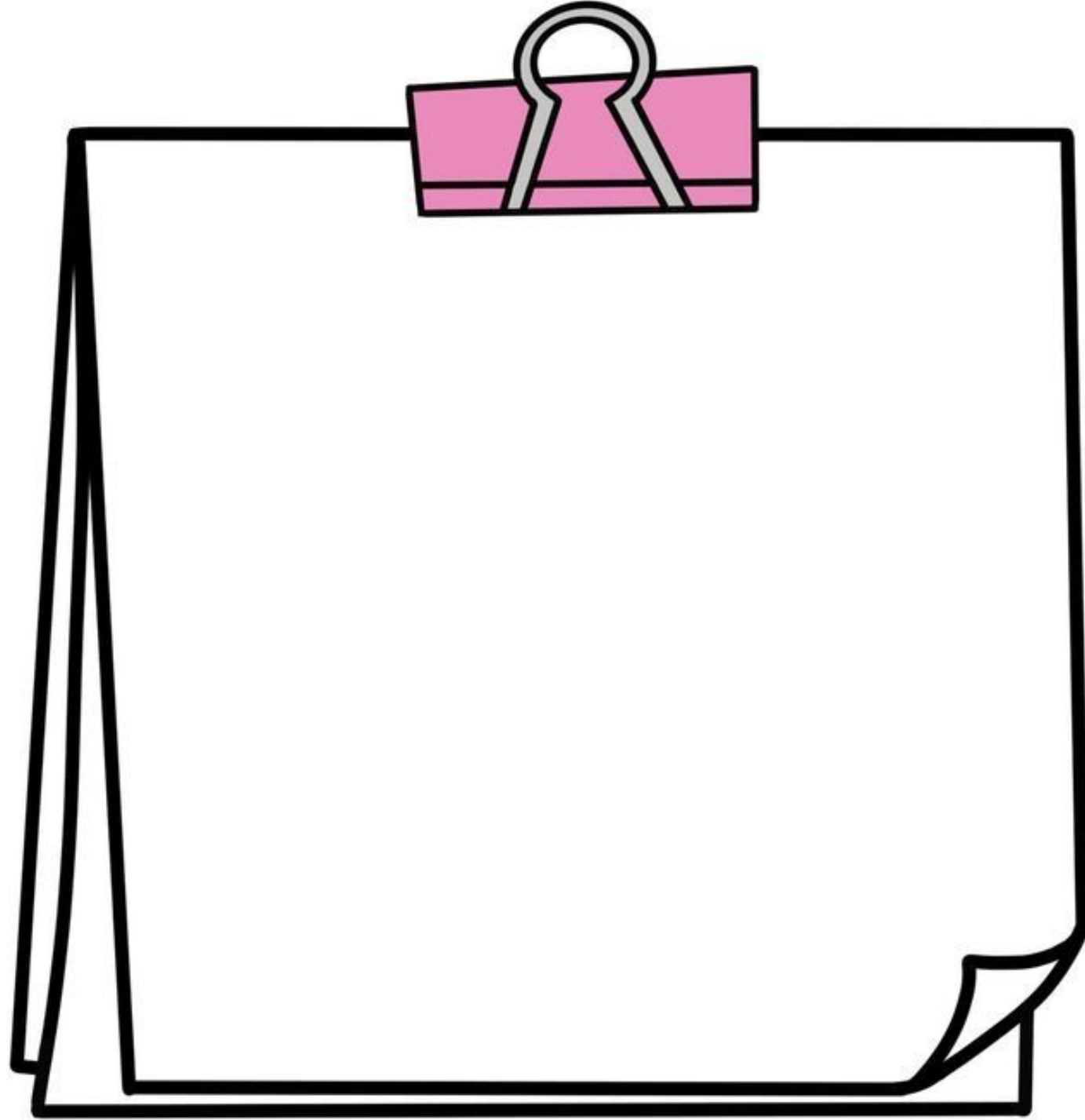
د) ٥ سم

ب) ١٥ سم

٣٧) إجابة قصيرة: يمكن تمثيل عدد سكان إحدى المدن بالمعادلة $ص = ٢٢٠٠٠ + ١٢٠٠٠ ن$ ، حيث (ص) عدد السكان، (ن) عدد السنوات بعد عام ١٤٣٨ هـ، ما عدد السنوات اللازمة بعد عام ١٤٣٨ هـ ليصبح عدد سكانها

٢٨٠٠٠ نسمة؟

٥ سنوات



استراتيجية الوقة البيضاء

ماذا
تعلمتي

حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

٣-٨

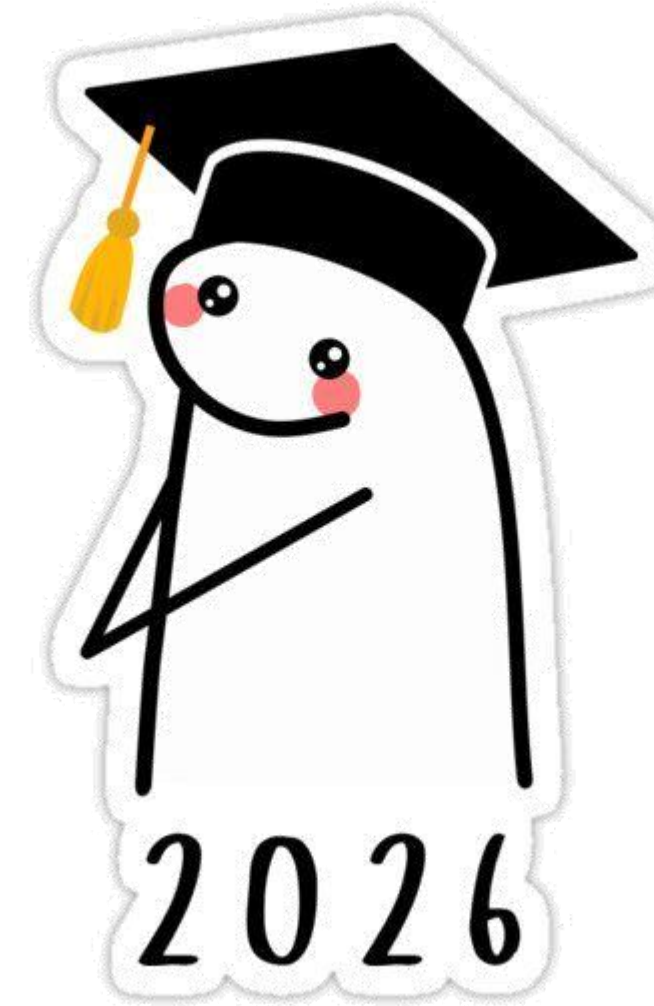
إذا كانت العبارة التربيعية في أحد طرفي المعادلة في الصيغة :
أس^٢ + ب س + ج = ن تُمثّل مربعًا كاملاً، وكان ن ≤ ٠ فيمكن
حل المعادلة بإيجاد الجذر التربيعي لكل طرف. وعلى أي حال بما
أن المعادلات التربيعية التي تُمثّل مربعات كاملة قليلة العدد، يمكن
استعمال طريقة تُسمّى إكمال المربع.

فلحل معادلة على الصورة س^٢ + ب س + ج = ٠ بإكمال المربع،
اعزل الحدين س^٢، ب س في طرف واحد من المعادلة، ثم أوجد
نصف (ب) ثم ربّعه، وبعد ذلك أضف الناتج إلى طرفي المعادلة،
ثم حُلّ باستعمال التحليل إلى العوامل وإيجاد الجذر التربيعي
لكل طرف، إذا كان الطرف الأيسر عددًا غير سالب. وإذا كان
معامل س^٢ لا يساوي (١)، فاقسم كل حد على المعامل قبل إكمال
المربع.



وبهذا نكون قد تعلّمنا فكرة جديدة تساعدنا على التفكير بعمق
وحل المشكلات في حياتنا اليومية... أحسنتم طالباتي الجميلات ،
فكل خطوة فهم تتقدمون بها تقربكم من أهدافكم .

الواجب منصة مدرستي



أرجو حفظ الحقوق 🌸