رابط الدرس الرقمي

حالات خاصة من ضرب كثيرات الحدود

أهداف الدرس

- إيجاد مربع مجموع حدين ومربع الفرق بينهما.
- إيجاد ناتج ضرب مجموع حدين بالفرق بينهما.

س ص

المعرفة السابقة

ضرب كثيرات الحدود

سنتعلم اليوم:

مربع مجموع حدين .

مربع الفرق بين حدين .

ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما .

أمثلة من واقع الحياة .

$$(٢س + ٣)(س + ٥) = ٢س(س + ٥) + ٣(س + ٥)$$

$$= ٢س^{٢} + ١٠س + ٣س + ١٥$$

$$= ٢س^{٢} + ١٣س + ١٥$$

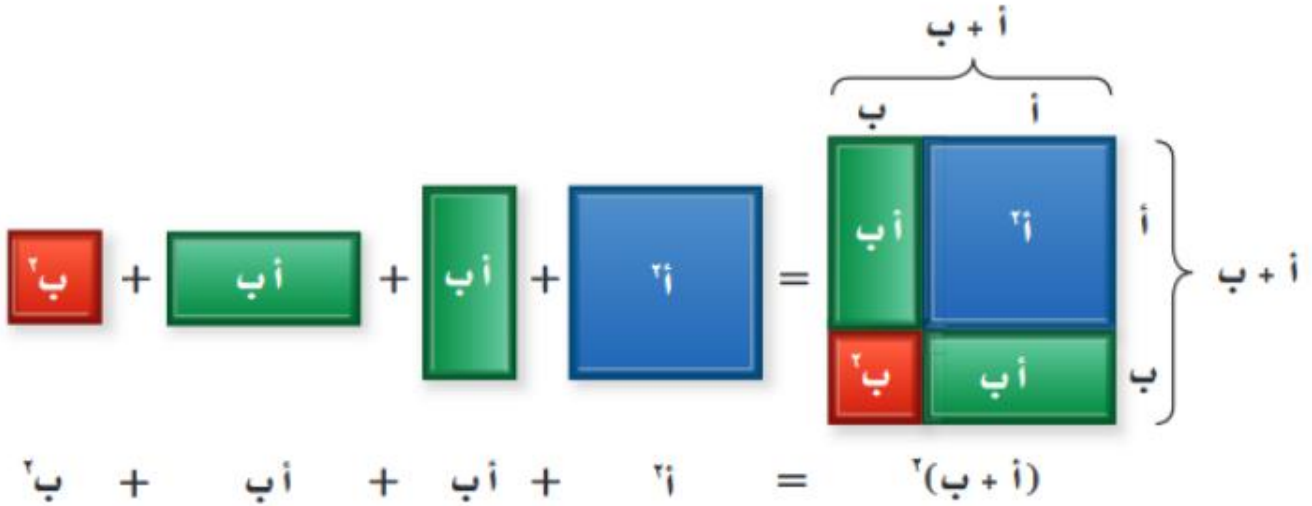
ماجد الحربي

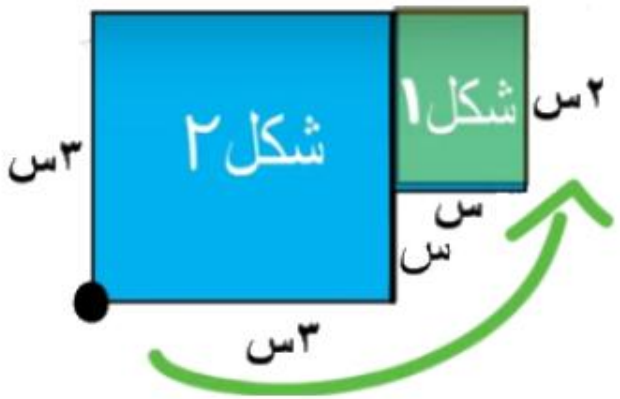
تمهيد

يريد محمد تثبيت لوحة الرمي بالسهام إلى لوح خشبي مربع الشكل. فإذا كان نصف قطر لوحة السهام هو (نق + ١٢)، فما مساحة لوح الخشب الذي يحتاج إليه؟

يعرف محمد أن قطر لوحة السهام هو ٢ (نق + ١٢) = ٢نق + ٢٤. فيكون طول كل ضلع من أضلاع المربع يساوي ٢نق + ٢٤. ولإيجاد مساحة لوح الخشب الذي يحتاج إليه، فإن عليه إيجاد مساحة المربع. م= (٢نق + ٢٤)^{٢}

مربع مجموع حدين ومربع الفرق بينهما : بعض أزواج ثنائيات الحد، كالمربعات مثل $(٢نق + ٢٤)^{٢}$ لها ناتج ضرب يتبع قاعدة معينة. واستعمال هذه القاعدة يسهل من عملية إيجاد ناتج الضرب. فمربع المجموع $(أ + ب)^{٢} = (أ + ب)\ (أ + ب)$ هو أحد نواتج الضرب تلك.





الحالة الأولي

مربع مجموع حدين

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

مربع مجموع حدين

التعبير اللفظي: مربع (أ + ب) هو مربع أ زائد مثلي حاصل ضرب أ في ب مضافًا إليه مربع ب.

الرموز: $(أ + ب)^{٢} = (أ + ب)(أ + ب) = أ^{٢} + ٢أب + ب^{٢}$

مثال: $(س + ٤)^{٢} = (س + ٤)(س + ٤) = س^{٢} + ٨س + ١٦$

مثال

أوجد ناتج: $(٣س + ٥)^{٢}$.

$(أ + ب)^{٢} = أ^{٢} + ٢أب + ب^{٢}$ مربع المجموع

$(٣س + ٥)^{٢} = (٣س)^{٢} + ٢(٣س)(٥) + ٥^{٢}$ أ = ٣س، ب = ٥

$= ٩س^{٢} + ٣٠س + ٢٥$ بسّط. باستعمال طريقة التوزيع بالترتيب، وتحقق من حلك

تقويم

أوجد ناتج كل ممّا يأتي:

١أ) $(٨جـ + ٣د)^{٢}$

١٧) $(٢ب + ٣)^{٢}$

الحالة الثانية

مربع الفرق بين حدين

ولإيجاد قاعدة مربع الفرق بين حدين، اكتب أ– ب على صورة أ + (– ب)، وربّع الناتج باستعمال قاعدة مربع مجموع حدين.

$(أ - ب)^{٢} = [أ + (-ب)]^{٢}$ مربع مجموع حدين

$= أ^{٢} + ٢(أ)(-ب) + (-ب)^{٢}$

$= أ^{٢} - ٢أب + ب^{٢}$ بسّط

مفهوم أساسي

مربع الفرق بين حدين

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: مربع (أ – ب) هو مربع أ ناقص مثلي حاصل ضرب أ في ب مضافًا إليه مربع ب.

الرموز: $(أ - ب)^{٢} = (أ - ب)(أ - ب) = أ^{٢} - ٢أب + ب^{٢}$

مثال: $(س - ٣)^{٢} = (س - ٣)(س - ٣) = س^{٢} - ٦س + ٩$

مثال

أوجد ناتج: $(٢س - ٥ص)^{٢}$.

$(أ - ب)^{٢} = أ^{٢} - ٢أب + ب^{٢}$ مربع الفرق

$(٢س - ٥ص)^{٢} = (٢س)^{٢} - ٢(٢س)(٥ص) + (٥ص)^{٢}$ أ = ٢س ، ب = ٥ص

$= ٤س^{٢} - ٢٠س ص + ٢٥ص^{٢}$ بسّط

تنبيه !

مربع الفرق بين حدين

تذكّر أن ناتج $(س - ٧)^{٢}$ لا يساوي $س^{٢} - ٧^{٢}$ أو $س^{٢} - ٤٩$، وأن

$(س - ٧)^{٢} =$

$(س - ٧)(س - ٧) =$

$س^{٢} - ١٤س + ٤٩$

تقويم

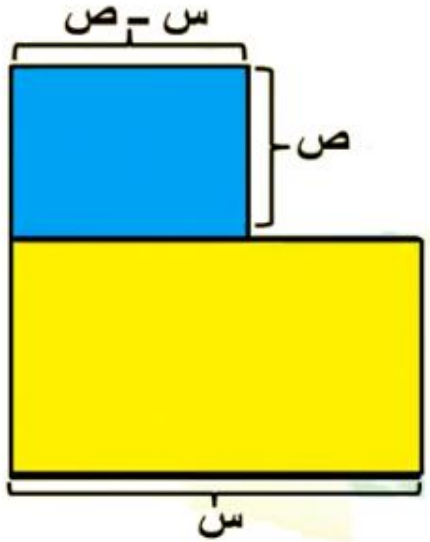
أوجد ناتج كل ممّا يأتي:

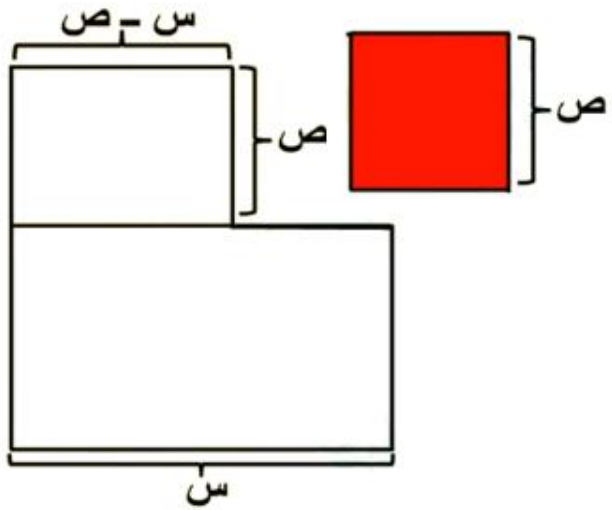
٢ب) $(أ - ٢ب)^{٢}$

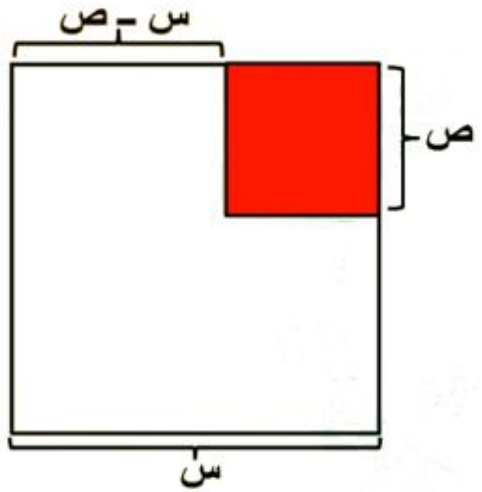
١٦) $(٩ - ٢ص)^{٢}$

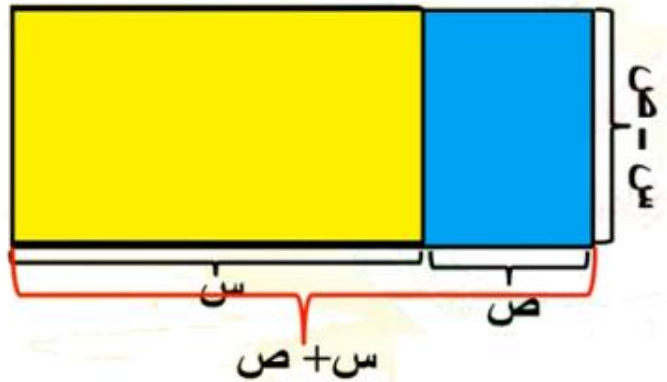
مربع الفرق بين حدين

يُسمى ناتج مربع المجموع أو مربع الفرق بين حدين بالمربع الكامل أو ثلاثي الحدود الذي يشكل مربعًا كاملًا. ويمكنك استعمال هذه القواعد لإيجاد أنماط لحل مسائل من واقع الحياة.





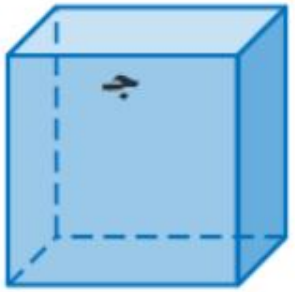




$$س^{٢} - ص^{٢} = (س + ص)(س - ص)$$

مثال من واقع الحياة

فيزياء: طول ضلع مكعب ألمنيوم أقل من طول ضلع مكعب نحاس بـ ٤ سم. اكتب معادلة تمثل مساحة سطح مكعب الألمنيوم بدلالة طول ضلع مكعب النحاس.



ليكن جـ طول ضلع مكعب النحاس، إذن طول ضلع مكعب الألمنيوم جـ − ٤

مساحة السطح = ٦ل^{٢} — مساحة سطح المكعب

مساحة السطح = ٦(جـ − ٤)^{٢} — عوِّض عن ل بِـ (جـ − ٤)

مساحة السطح = ٦ [جـ^{٢} − ٢(٤)(جـ) + ٤^{٢}] — مربع الفرق

مساحة السطح = ٦ (جـ^{٢} − ٨جـ + ١٦) — بسّط

تقويم ٣) **حديقة:** لدى عماد حديقة، طولها وعرضها لا مترًا، ويريد إضافة ٣ أمتار إلى كل من الطول والعرض.

أ) بيِّن كيف يمكن التعبير عن مساحة الحديقة الجديدة بمربع ثنائية حد.

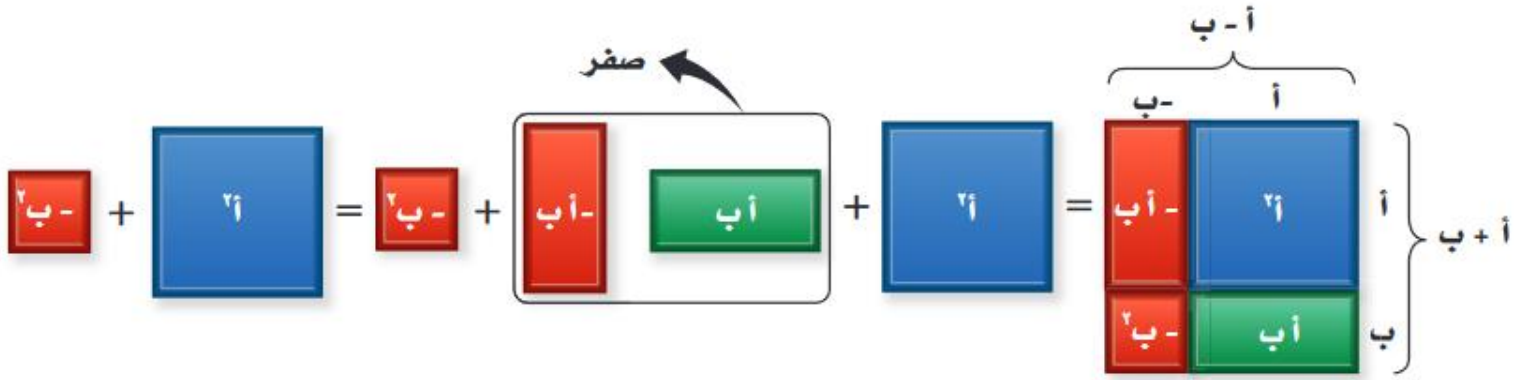
ب) أوجد مربع ثنائية الحد السابقة.

الحالة الثالثة

ناتج ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما:

سنرى الآن ناتج ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما،

(أ+ ب) (أ– ب). تذكر أنه يمكن كتابة أ – ب على الصورة أ + (– ب).



لاحظ أن كلًّا من الحدين الأوسطين هو معكوسٌ جمعي للآخر، ومجموعهما صفر.

لذا فإن (أ + ب)(أ – ب) = أ² – أب + أب – ب² = أ² – ب².

إرشادات للدراسة

أنماط: عند استعمال أي من هذه القواعد فإن أ، ب قد يكونان عددين، أو متغيرين، أو عبارتين بأعداد ومتغيرات.

مفهوم أساسي

ناتج ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: ناتج ضرب (أ + ب)، (أ – ب) هو مربع أ ناقص مربع ب.

الرموز: (أ + ب)(أ – ب) = (أ – ب)(أ + ب) = أ² – ب²

ناتج ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

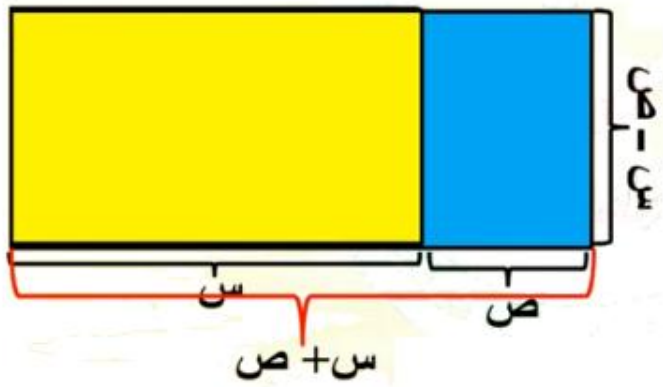
مثال

أوجد ناتج: $(٢س^{٢} + ٣)(٢س^{٢} - ٣)$.

$(أ + ب)(أ - ب) = أ^{٢} - ب^{٢}$ حاصل ضرب المجموع في الفرق

$(٢س^{٢} + ٣)(٢س^{٢} - ٣) = (٢س^{٢})^{٢} - (٣)^{٢}$ $أ = ٢س^{٢}$ ، $ب = ٣$

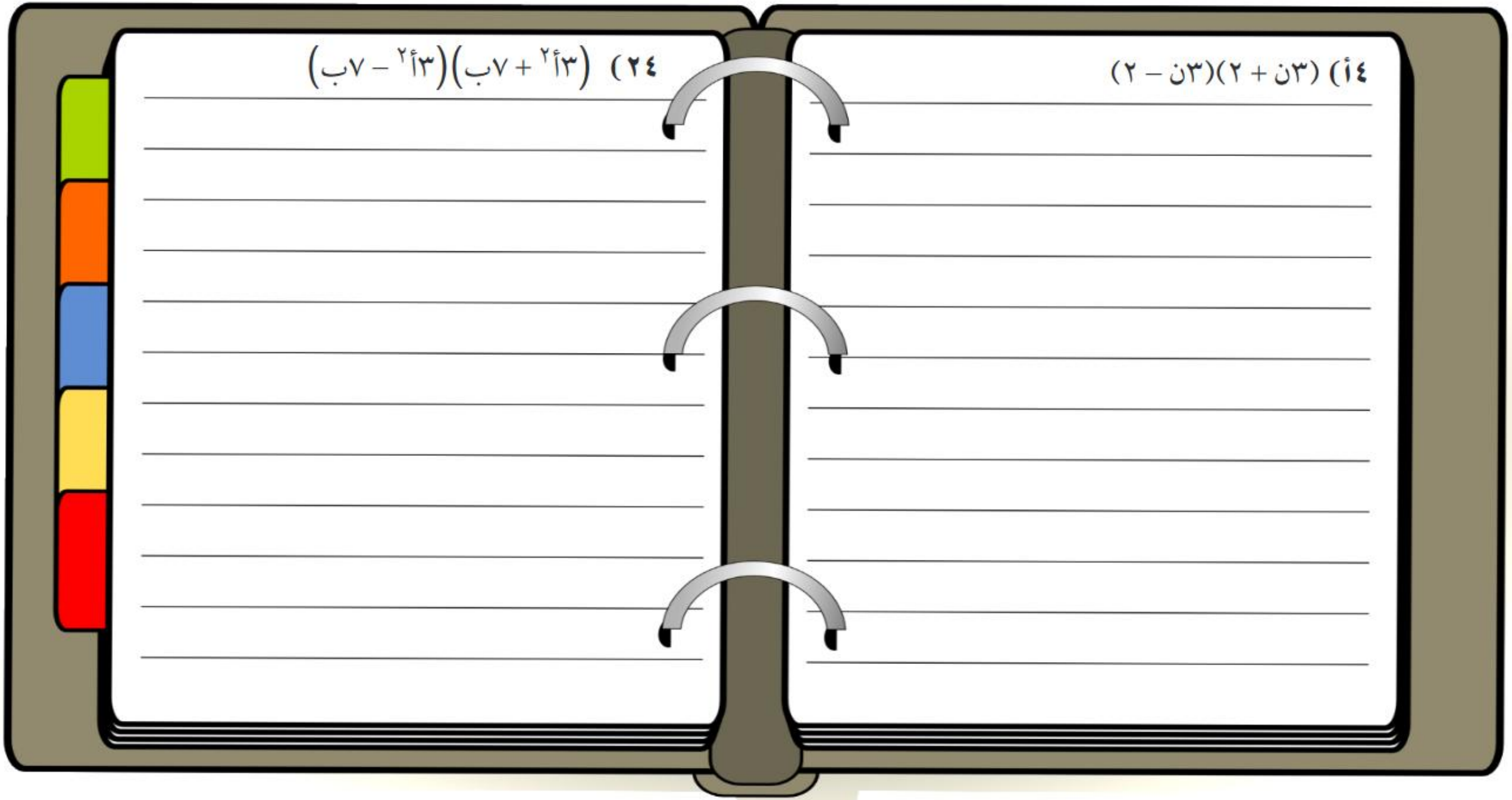
$= ٤س^{٤} - ٩$ بسّط



$$س^{٢} - ص^{٢} = (س + ص)(س - ص)$$

تقويم

أوجد ناتج كل ممّا يأتي:

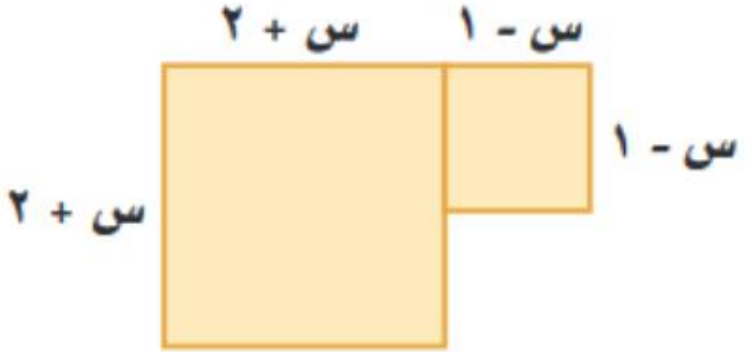


١٤أ) $(٣ن + ٢)(٣ن - ٢)$

٢٤) $(٣أ^{٢} + ٧ب)(٣أ^{٢} - ٧ب)$

تقويم

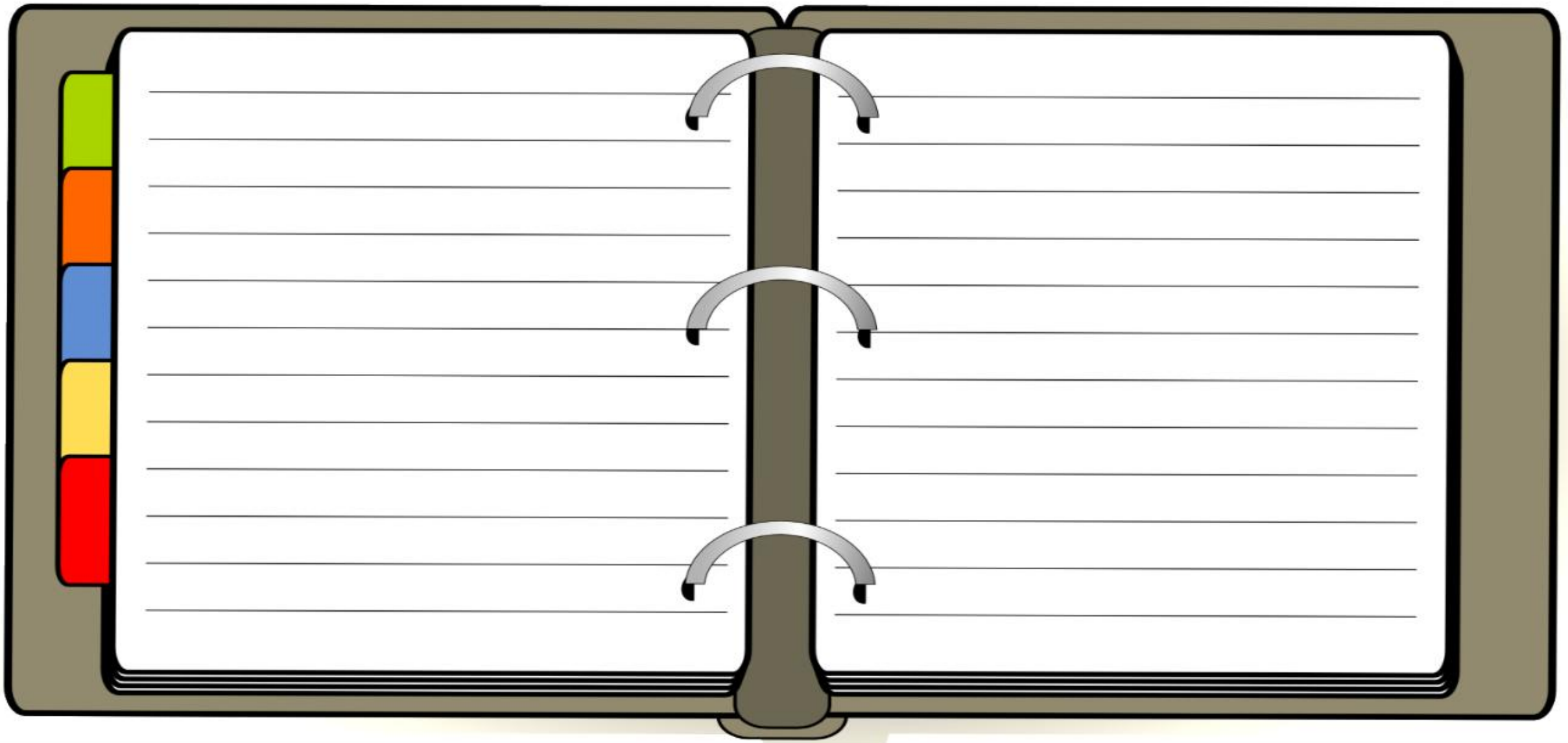
٣٩) **هندسة:** اكتب كثيرة حدود تمثِّل مساحة الشكل أدناه.



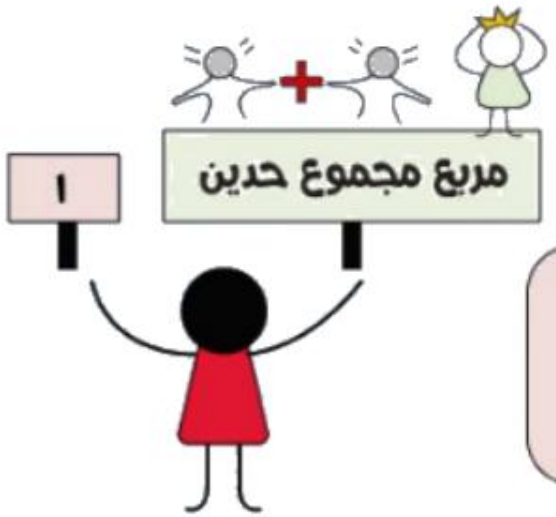
٤٧) حدد العبارة المختلفة عن العبارات الثلاث الأخرى فيما يأتي:

تقويم

(٢جـ − د)(٢جـ − د)	(٢جـ + د)(٢جـ − د)	(٢جـ + د)(٢جـ + د)	(جـ + د)(جـ + د)



ملخص مفهوم

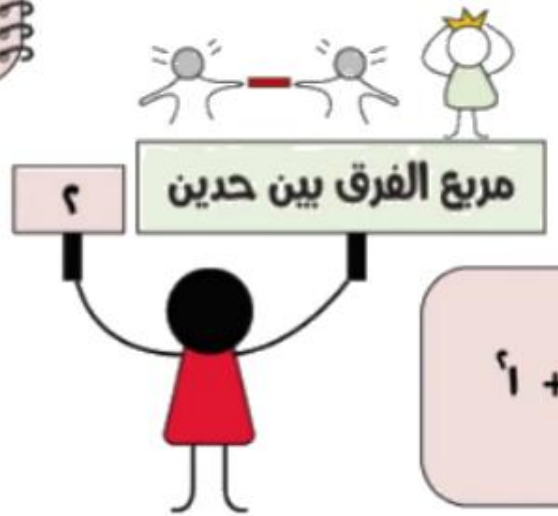


١ مربع مجموع حدين

$(٣س+٥)^{٢}$

$= ٩س^{٢} + ٢ \times ٣س \times ٥ + ٥^{٢}$

$= ٩س^{٢} + ٣٠س + ٢٥$



٢ مربع الفرق بين حدين

$(٦ب - ١)^{٢}$

$= ٣٦ب^{٢} - ٢ \times ٦ب \times ١ + ١^{٢}$

$= ٣٦ب^{٢} - ١٢ب + ١$

٣ ناتج ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

$(٣ن + ٢)(٣ن - ٢)$

$= ٩ن^{٢} - ٤$

قيم نفسك

اختر الإجابة الصحيحة

ناتج $(٢هـ^{٢} - ك^{٢})^{٢}$ هو $٤هـ^{٤} - ٤هـ^{٢}ك^{٢} + ك^{٤}$

- صواب
- خطأ

اختر الإجابة الصحيحة

إذا كان طول ضلع مربع ص وحدة ، و زيد في طول كل ضلع من أضلاعه ٥ وحدات ، فإن مساحة المربع الجديد بالوحدات المربعة يساوي :

- $ص^{٢} + ٢٥$
- $ص^{٢} - ٥ص + ٢٥$
- $ص^{٢} + ١٠ص + ٢٥$
- $٤ص^{٢} - ٢٠ص - ٢٥$