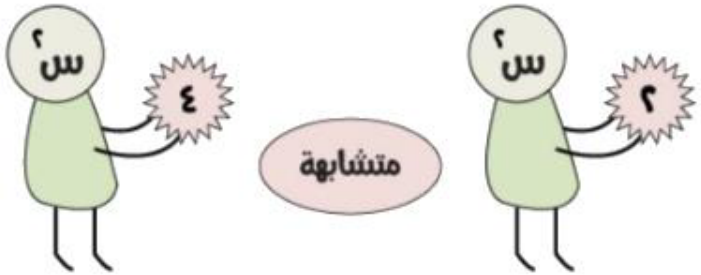
جمع كثيرات الحدود وطرحها

رابط الدرس الرقمي

أهداف الدرس

- جمع كثيرات الحدود.
- طرح كثيرات الحدود.

المعرفة السابقة



(٥س - ٧ + ٢س٢)

٢س٢ + ٥س - ٧

الصورة القياسية

سنتعلم اليوم:

جمع كثيرات الحدود

طرح كثيرات الحدود

ماجد الحربي

تمهيد

يمكن تمثيل العدد التقريبي لحجاج الداخل ($ع_1$) وحجاج الخارج ($ع_2$) بمئات الألوف من عام ١٤٣٥هـ إلى ١٤٣٨ هـ بالمعادلتين:

$ع_1 = ١٩٣١,٠ س^3 - ٢٨٤١,٠ س^2 + ١٨٠٨,٠ س + ٦,٧$

$ع_2 = ٢٦٧٥,٠ س^3 - ١,٠٢ س^2 + ٩٧,٠ س + ١٧,٠٨$

حيث س عدد السنوات منذ عام ١٤٣٥ هـ .

إن إجمالي عدد الحجاج تقريبًا يمثل بـ $ع_1 + ع_2$

قارن بين كثيرتي الحدود هل الحدود متشابهة ؟

كيف ستجمع كثيرتي الحدود ؟

جمع كثيرات الحدود:

يتم جمع كثيرتي حدود بجمع الحدود المتشابهة، ويمكن تجميع الحدود المتشابهة باستعمال الطريقة الأفقية أو الرأسية.

تذكر
Remember

تبسيط المقادير الجبرية بتجميع الحدود المتشابهة

$$٥ + ٣س - ٢ص + ١٢س - ٨ص + ٩$$

$$= ٥ + ٩ + ٣س + ١٢س - ٢ص - ٨ص$$

$$= \boxed{١٤ + ١٥س - ١٠ص}$$

جمع كثيرات الحدود

أوجد ناتج كلٍّ مما يأتي:

أ) $(٢س^{٢} + ٥س - ٧) + (٣ - ٤س^{٢} + ٦س)$

الطريقة الأفقية

$(٢س^{٢} + ٥س - ٧) + (٣ - ٤س^{٢} + ٦س)$

$= [٢س^{٢} + (-٤س^{٢})] + [٥س + ٦س] + [-٧ + ٣]$ جمّع الحدود المتشابهة

$= -٢س^{٢} + ١١س - ٤$ اجمع الحدود المتشابهة

الطريقة الرأسية

رتّب الحدود المتشابهة عموديًّا واجمع

$٢س^{٢} + ٥س - ٧$

$(+) \quad -٤س^{٢} + ٦س + ٣$

$-٢س^{٢} + ١١س - ٤$

ب) $(٣ص + ص^{٣} - ٥) + (٤ص^{٢} - ٤ص + ٢ص^{٣} + ٨)$

الطريقة الأفقية

$(٣ص + ص^{٣} - ٥) + (٤ص^{٢} - ٤ص + ٢ص^{٣} + ٨)$

$= [ص^{٣} + ٢ص^{٣}] + ٤ص^{٢} + [٣ص + (-٤ص)] + [(-٥) + ٨]$ جمّع الحدود المتشابهة

$= ٣ص^{٣} + ٤ص^{٢} - ص + ٣$ اجمع الحدود المتشابهة

الطريقة الرأسية

أضف الحد $٠ص^{٢}$ للمساعدة على ترتيب الحدود المتشابهة تحت بعضها

$ص^{٣} + ٠ص^{٢} + ٣ص - ٥$

رتّب الحدود المتشابهة عموديًّا واجمعها

$(+) \quad ٢ص^{٣} + ٤ص^{٢} - ٤ص + ٨$

$٣ص^{٣} + ٤ص^{٢} - ص + ٣$

تقويم

أوجد ناتج كلٍّ مما يأتي:

أ١) $(٥س^{٢} - ٣س + ٤) + (٦س - ٣س^{٢} - ٣)$

٢) $(جـ^{٣} - ٢جـ^{٢} + ٥جـ + ٦) - (جـ^{٢} + ٢جـ)$

طرح كثيرات الحدود:

تذكر أنه يمكنك طرح عدد حقيقي بإضافة معكوسة أو نظيره الجمعي
وبالمثل يمكنك طرح كثيرة حدود بإضافة نظيرها الجمعي.

لإيجاد النظير الجمعي لكثيرة حدود، اكتب معكوس كل حد من حدودها.

$$-(٢س^{٢} + ٥س - ٧) = \underbrace{-٢س^{٢} - ٥س + ٧}$$

النظير الجمعي

إرشادات للدراسة

النظير الجمعي

عند إيجاد النظير الجمعي أو المعكوس لكثيرة حدود، اضرب كل حد فيها في العدد −١.

مثال

أوجد ناتج: $(٧ك + ٤ك^{٣} - ٨) - (٣ك^{٢} + ٢ - ٩ك)$

الطريقة الأفقية

اطرح $٣ك^{٢} + ٢ - ٩ك$ بإضافة نظيرها الجمعي

$$(٧ك + ٤ك^{٣} - ٨) - (٣ك^{٢} + ٢ - ٩ك)$$

$$= (٧ك + ٤ك^{٣} - ٨) + (-٣ك^{٢} - ٢ + ٩ك)$$ النظير الجمعي لـ $(٣ك^{٢} + ٢ - ٩ك)$ هو $(-٣ك^{٢} - ٢ + ٩ك)$

$$= [٧ك + ٩ك] + ٤ك^{٣} + (-٣ك^{٢}) + [(-٨) + (-٢)]$$ جمّع الحدود المتشابهة.

$$= ٤ك^{٣} - ٣ك^{٢} + ١٦ك - ١٠$$ اجمع الحدود المتشابهة وَرتِّب.

الطريقة الرأسية

رتِّب الحدود المتشابهة عموديًّا واطرح بإضافة النظير الجمعي.

$$\begin{array}{rr} ٤ك^{٣} + ٠ك^{٢} + ٧ك - ٨ & ٤ك^{٣} - ٠ك^{٢} + ٧ك - ٨ \\ (-) \quad ٣ك^{٢} - ٩ك + ٢ & (+) \quad -٣ك^{٢} + ٩ك - ٢ \\ \hline & ٤ك^{٣} - ٣ك^{٢} + ١٦ك - ١٠ \end{array}$$

جمع النظير

إذن: $(٧ك + ٤ك^{٣} - ٨) - (٣ك^{٢} + ٢ - ٩ك) = ٤ك^{٣} - ٣ك^{٢} + ١٦ك - ١٠$

إرشادات للدراسة

الطريقة الرأسية

لاحظ أن كثيرتي الحدود قد كتبتا بالصورة القياسية، وأن الحدود المتشابهة تُرتَّب عموديًّا بعضها فوق بعض.

تقويم

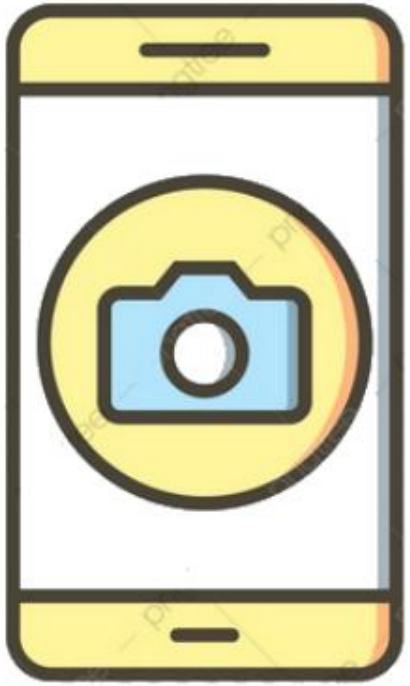
أوجد ناتج كلٍّ مما يأتي:

١٠) $(٤س^{٣} - ٣س^{٢} + ٦س - ٤) - (-٢س^{٣} + س^{٢} - ٢)$

١١) $(٢س - ٢ص + ١) - (٣ص + ٤س)$

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحيـاةِ

متجر إلكترونيات: تمثِّل المعادلتان أدناه عدد الهواتف المحمولة هـ وعدد آلات التصوير الرقمية ك التي بيعت في ش شهر لمتجر بيع إلكترونيات: هـ = ٧ش + ١٣٧، ك = ٤ش + ٧٨



أ) اكتب معادلة تمثِّل المبيعات الكلية (ن) من الهواتف وآلات التصوير شهريًّا.

اجمع كثيرتي الحدود هـ ، ك.

المبيعات الكلية = مبيعات الهواتف المحمولة + مبيعات آلات التصوير الرقمية

ن = ٧ش + ١٣٧ + ٤ش + ٧٨ — عوِّض

= ١١ ش + ٢١٥ — اجمع الحدود المتشابهة.

المعادلة هي: ن = ١١ ش + ٢١٥

ب) استعمل المعادلة للتنبؤ بعدد الهواتف المحمولة وآلات التصوير الرقمية التي ستُباع في ١٠ أشهر.

ن = ١١(١٠) + ٢١٥ — عوّض عن ش بـ ١٠

= ١١٠ + ٢١٥ = ٣٢٥ — بسّط

لذا فإنه سيتم بيع ٣٢٥ هاتفًا محمولاً وآلة تصوير رقمية في ١٠ أشهر.

تقويم

١٧) **مبيعات:** يُقدّر متجر بيع إلكترونات أن تكلفة س وحدة من أجهزة التلفاز LCD بالريال تُعطى بالعبارة $-٤٢,١س^{٢}+٢١٢٨س+١٥٠٠$، وأن الربح من بيع س تلفازًا هو ٧٥س، حيث س بين صفر وَ ٨٠٠

أ) اكتب كثيرة حدود تمثل سعر بيع س وحدة.

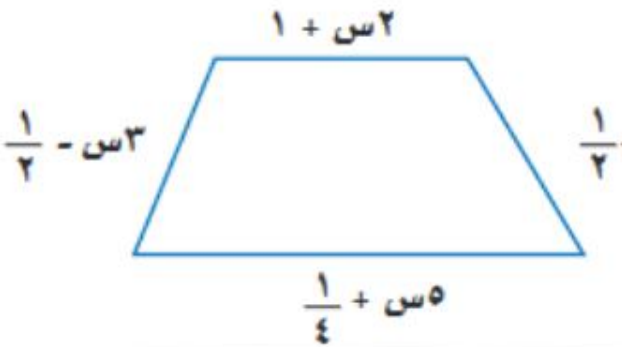
ب) ما سعر بيع ٧٥٠ تلفازًا؟

الربط مع الحياة

معدل العمر الافتراضي لجهاز التلفاز LCD هو ٦٠٠٠٠ ساعة. مما يعني استعماله مدة ٢٠ سنة أو أكثر إذا عمل أقل من ٨ ساعات يوميًّا.

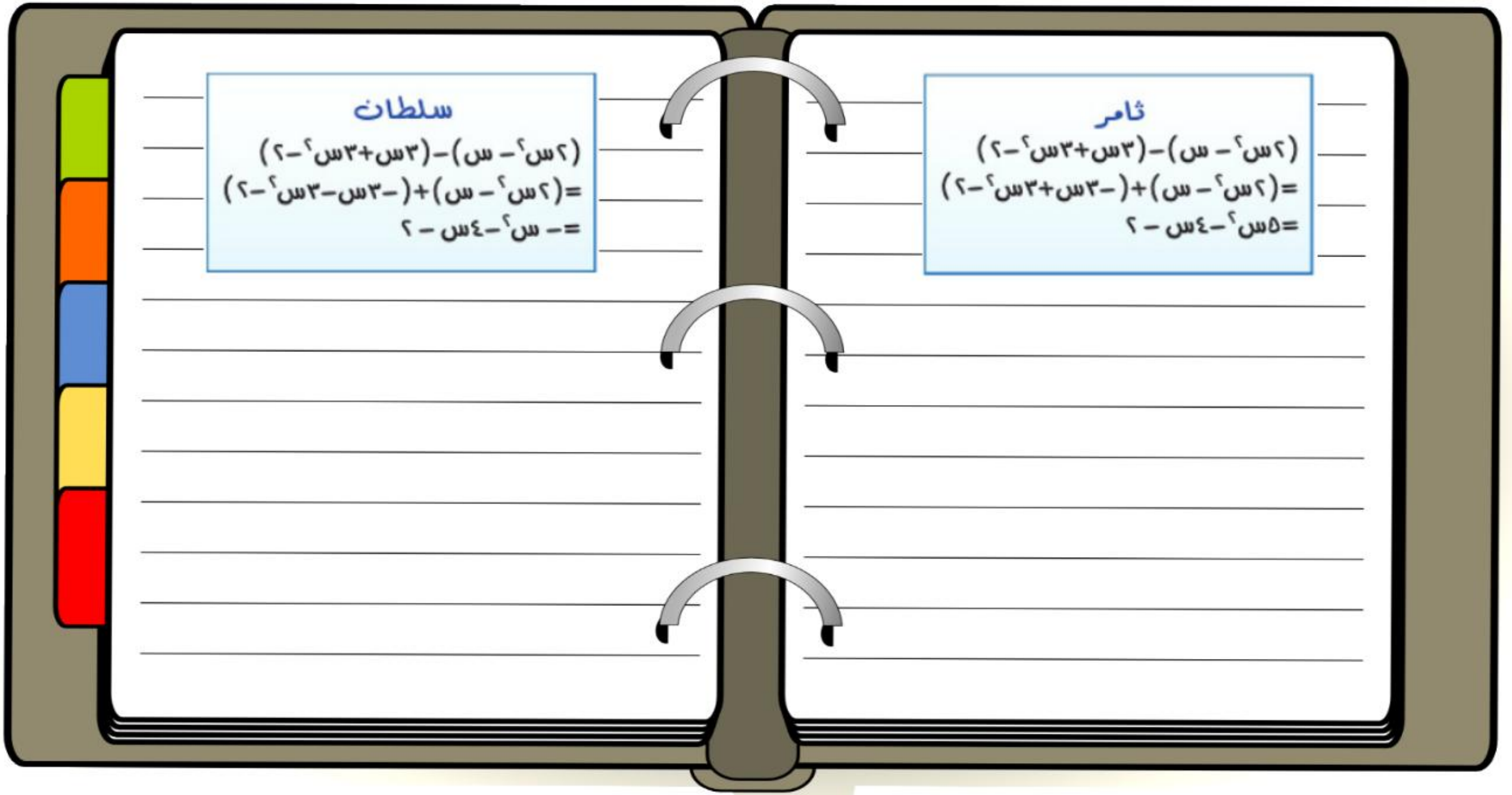
تقويم

هندسة: اكتب كثيرة حدود تمثِّل محيط الشكل المجاور.



تقويم

٢٠) **اكتشف الخطأ:** يجد كل من ثامر وسلطان ناتج: (٢س^{٢} – س) – (٣س +٣س^{٢}– ٢). فأيهما كانت إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.



ثامر

(٢س^{٢} – س) –(٣س+٣س^{٢}–٢)

=(٢س^{٢} – س)+(–٣س+٣س^{٢}–٢)

=٥س^{٢}–٤س – ٢

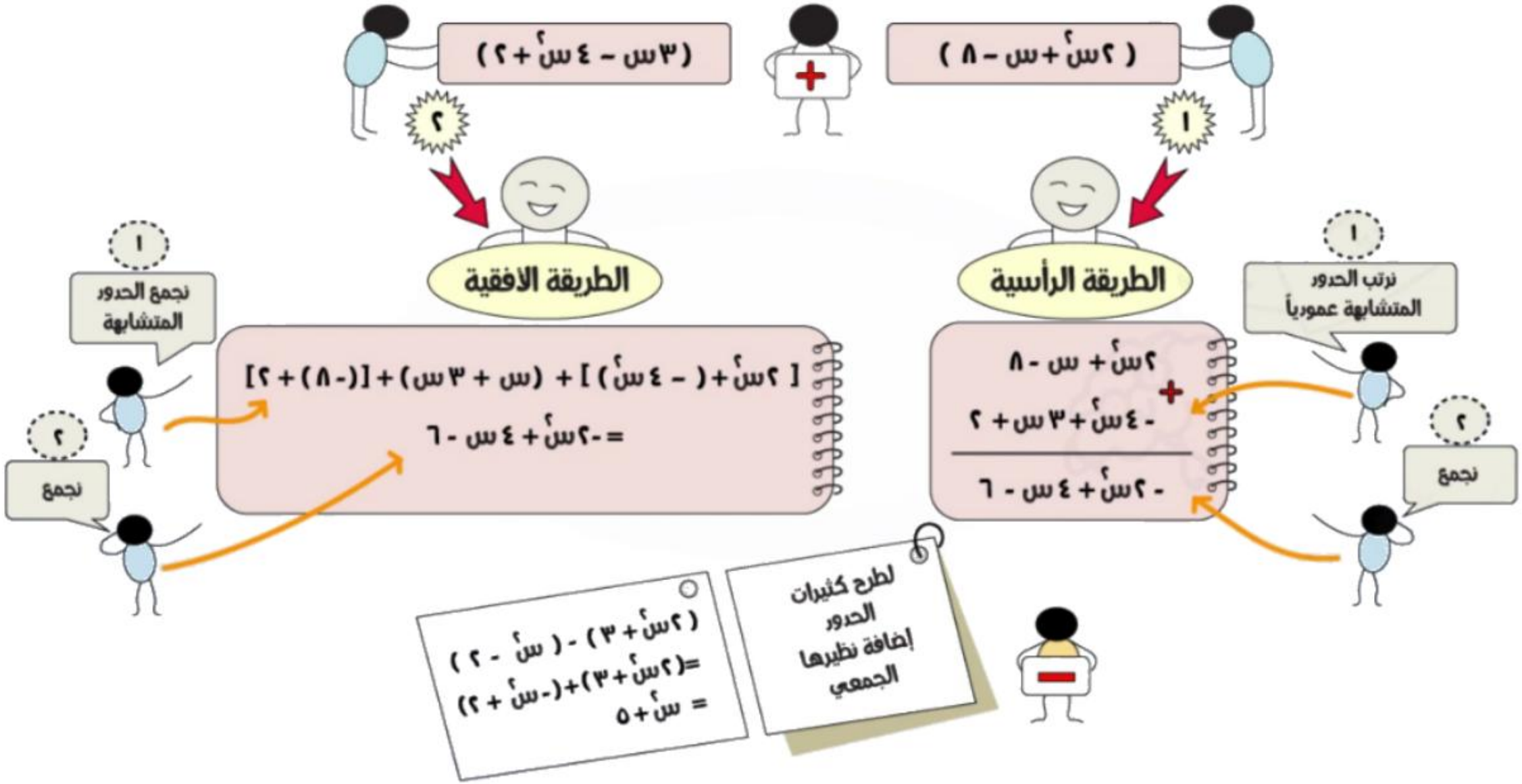
سلطان

(٢س^{٢} – س) –(٣س+٣س^{٢}–٢)

=(٢س^{٢} – س)+(–٣س–٣س^{٢}–٢)

=– س^{٢}–٤س – ٢

ملخص مفهوم


(٢س٢ + س - ٨)
(٣س - ٤س٢ + ٢)
١
٢
الطريقة الرأسية
الطريقة الافقية
١
نرتب الحدود المتشابهة عمودياً
٢
نجمع
٢س٢ + س - ٨
- ٤س٢ + ٣س + ٢
- ٢س٢ + ٤س - ٦
١
نجمع الحدود المتشابهة
٢
نجمع
[٢س٢ + (- ٤س٢)] + (س + ٣س) + [(-٨) + ٢]
= -٢س٢ + ٤س - ٦
لطرح كثيرات الحدود
إضافة نظيرها الجمعي
(٢س٢ + ٣) - (س٢ - ٢)
=(٢س٢ + ٣)+(-س٢ + ٢)
= س٢ + ٥

قيم نفسك

اختر الإجابة الصحيحة

$(٦س ص^{٢} + ٤س ص) + (٢س ص - ١٠س ص^{٢} + ص^{٢}) = ١٦س ص^{٢} + ٦س ص + ص^{٢}$

○ صواب ○ خطأ

اختر الإجابة الصحيحة

محيط المربع الذي طول ضلعه (٢ س + ٣) وحدة يساوي بالوحدات :

○ $٤س^{٢} + ٩$ ○ $٨س^{٤} + ١٢$

○ $٢٠س$ ○ $٨س + ١٢$