

# الوحدة التاسعة

## المقادير الجبرية Algebraic Expressions

بيئتي

My Environment



مشروع الوحدة :  
(مرافق ترفيهية )

الترفيه هو نشاط نقوم به في أوقات الفراغ ، وتعتبر الحاجة للقيام بأنشطة ترويحية عنصراً أساسياً في علم النفس وعلم الأحياء البشري ، لذا ظهرت أهمية المرافق الترفيهية ليقوم الإنسان بالأنشطة المتنوعة .



### خطة العمل :

- تحدد المجموعة بعض الأماكن الترفيهية في بيئتها وتذكر عمر المكان وتحدد العلاقة بين عمر المرفق وعمر الأشخاص في بيئتهم (معلم - مدير - إخصائي) .

### خطوات تنفيذ المشروع :

- تكون المجموعة جدولًا بأسماء بعض المرافق الترفيهية من بيئتهم وتحدد عمر المرفق .

- تحدد المجموعة أشخاصاً من بيئتهم ويرمز إليهم بالرموز (س ، ص ..... ) .

- تحدد المجموعة العلاقة المسجلة في الجدول سواء بالزيادة عن العمر أو بالنقصان أو الضعف أكمل الجدول لبدء المشروع .

- توجد المجموعة عمر الشخص المطلوب بالسنين .

### علاقات وتواصل :

- يناقش أفراد المجموعة الجداول ويتتحققون من صحة عمر الأشخاص المعروضين .

### عرض العمل :

- تعرض كل مجموعة الجدول الصحيح وشرحه للمتعلمين في الفصل .

الصيغة بالرموز	الصيغة النطقية
ضعف عدد	من يبتعد عن عمره
نصف عدد	أقل من عمره
يزيد بمتذدار ٢	أكبر من عمره بمتذدار ٢
ينقص بمتذدار ١	أقل من عمره بمتذدار ١

العلاقة النطقية للشخص مع المرفق	العمر بالستين للشخص	اسم الشخص من يبتعد عن عمره بالرموز	تاريخ المرفق بالسنوات	المرفق
٣٠ س =	٣٠	معلم الصف س	٣٠	خمية صباح الأحمد
١٠ المرفق يقل سنوات عن ص	٥٠	مدير المدرسة ص	٤٠	حديقة الحيوانات
				أبراج الكويت
				منتزه الخيران
				-----

## **الوحدة التاسعة ، المقادير الجبرية**

### **الموضوع : بيئتي**

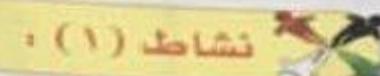
١٠٠	.....	<b>مشروع الوحدة التاسعة</b>
١٠١	.....	<b>مخطط تنظيمي للوحدة التاسعة</b>
١٠٢	.....	١-٩      قوانين الأسس
١٠٨	.....	٢-٩      كثيرات الحدود (متعددة الحدود - الحدو迪ات)
١١٦	.....	٣-٩      جمع كثيرات الحدود و طرحها
١٢٢	.....	٤-٩      ضرب كثيرات الحدود
١٢٨	.....	٥-٩      قسمة كثيرة حدود على حد جيري
١٣٠	.....	٦-٩      مراجعة الوحدة التاسعة
١٣٢	.....	<b>اختبار الوحدة التاسعة</b>
١٣٣	.....	<b>أسئلة تحدي: فكر معنا في الأنماط</b>

# قوانين الأسس

## Laws of Exponents

١-٩

سوف تتعلم: قوانين الأس



قررت إحدى الشركات الكبرى للبناء وضع مخطط على عدة مراحل لبناء إحدى الضواحي السكنية. لاحظ الصور للمراحل الثلاث الأولى، ثم أكمل:

$$\text{المرحلة الأولى: } 2^1 = 2$$

$$\text{المرحلة الثانية: } 2^2 = 2 \times 2 = 4$$

$$\text{المرحلة الثالثة: } 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

مخطط المتررع

المرحلة الأولى

المرحلة الثانية

المرحلة الثالثة

المرحلة الأولى

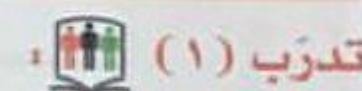


الأساس	Exponent
Base	
قوى	Power

### معلومات مفيدة:

- تقاس الأبعاد بين الكواكب باستخدام الأس لبعد المسافات حيث المسافة بين الأرض وكوكب الزهرة  $10 \times 275$  كيلومتر.

١ مكررة في  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \dots \times \frac{1}{2}$  حيث  $n$  عدد نسبي غير صافي،  $n \in \mathbb{N}$ .  
ويقرأ « $n$  أس  $\frac{1}{2}$ » أو القوة التوينة  $n$ .



تدريب (١) :

أكمل الجدول التالي:

الناتج	صورة الضرب المتكرر	الصورة الأساسية	الأس
١٦	$4 \times 4$	$2$	$4^2$
٢٤٣	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	$5$	$3^5$
١٦	$2 \times 2 \times 2 \times 2$	$4$	$2^4$
١٢٥-	$5 \times 5 \times 5$	$3$	$5^3$
٣	$3$	$1$	$3^1$
$s^4$	$s \times s \times s \times s$	$4$	$s^4$
$\frac{9}{25}$	$\frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$	$2$	$(\frac{3}{5})^2$
$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	$4$	$(\frac{1}{2})^4$

### تذكّر أن:

- تسيي الصورة  $a^n$  بالصورة الأساسية حيث  $n$  يسمى الأساس و  $a$  الأساس، وتقرا  $a^n$  أو  $a$  للقوة  $n$  أو  $a$  تكعيب.

أكمل ما يلي:

$$(2+2) \times 2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

$$(1+2) \times 3 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$$

ماذا تلاحظ؟ **٦١** **الأساسات المتجدة** اذا عند حجز الاساسات المتجدة **مجموع الاسس**  
لكل  $a$  عدد نسبي غير صافي ،  $m$  ،  $n$  عددان صحيحان يكون  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

## تدريب (٢)

اختصر كلاما يلي :

$$11_6 = 6^4 \quad 1$$

$$\rightarrow \text{ص} \times \text{ص}^2 \times \text{ص}^3 = \text{ص}^1 + 2 + 3 = \text{ص}^6 \quad 2$$

$$5_2 = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad 3$$

$$0_2 = \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1 \quad 4$$

## فكرة وفاقة

هل العبارة  $3^3 \times 2^2 = 6^6$  صحيحة؟ فسر إجابتك.

## نشاط (٣)

أكمل ما يلي :

$$-3_3 = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3} = 3^5 \quad 1$$

$$-7_7 = \frac{7 \times 7 \times 7}{7} = 7^2 \quad 2$$

ماذا تلاحظ؟ **عند حسمة الأساسات المتجدة** **طرح الأساس**

لكل  $a$  عدد نسبي غير صافي ،  $m$  ،  $n$  عددان صحيحان يكون :  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

تذکرہ (۲)

اختصر كلامها يلبي:

$$\sin = \frac{opposite}{hypotenuse}$$

$$\frac{3}{\sin \theta} = \frac{7 - 4}{\sin \theta} = \frac{3}{\sin \theta}$$

$$\Sigma = \lambda = \frac{\lambda\lambda\lambda\lambda\lambda\lambda\lambda\lambda\lambda}{\lambda\lambda\lambda\lambda\lambda} = \frac{^*\lambda}{*\lambda} \quad 1$$

$$3+7 = 10 - 7 = \frac{7}{3}$$

تذکرہ ان

فکر و ناقش

لكل  $\frac{1}{10}$  عدد نسبي شهر يكون: (١)  $\frac{1}{10}$  مثلاً

تذرب (٤)

### اختصر ما يلي :

$$\frac{r+r_-}{q} = \frac{(r-r_-)}{q}$$

٩

$$V' = V - V = V \times V$$

$$\frac{s^2 \times s^{-1}}{s} = s^2 + s$$

$$\frac{1}{\varepsilon q} = \frac{1}{\varepsilon V} =$$

نشاط (٤) :

أوجد ناتج ما يلي :

$$3 \times 2 = \boxed{6} \quad 1 = (3 \times 2) \quad 1$$

$$\Delta \cdots = \nabla \cdot = r(\xi \times \phi)$$

$$27 = 9 \times 3 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 3^3 \times 2$$

$$\Delta \dots = \xi \times \xi \times \xi \times o \times o \times o = {}^r\xi \times {}^r o$$

ماذا تستتبع بالنسبة لـ ١ ، جـ معاً ، بـ ، دـ معاً؟

$$3x^5 = 3x^3 \cdot x^2 \quad \text{أيضاً؟}$$

## حيث الاعداد في صور مماثلة

### مختصر وناقش

يقول عبد الله إن  $(3 \times 2) = 2 \times 3$ . هل توافقه الرأي؟

**مثال (١)** : اختصر كلاً مما يلي:

$$1 \quad 1024 = 4^5$$

$$2 \quad 16 \text{ ص} = 4 \text{ ر} = 4^4 \text{ ص}$$

$$3 \quad \text{ص} \times \text{ص}^2 = \text{ص}^2 \times \text{ص}$$

### نشاط (٥)

أوجد ناتج ما يلي معتمداً على قوانين الأسس:

$$1 \quad \frac{4}{9} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = 2 \left( \frac{2}{3} \right)$$

$$2 \quad \frac{27}{125} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = 3 \left( \frac{3}{5} \right)$$

$$3 \quad \frac{5}{16} = \frac{5}{4} \left( \frac{1}{2} \right) = \frac{5}{4}$$

ماذا تستنتج؟ لوزع الأسس على كل من المعمول والمموز على "المسطر والماء"

لكل  $a$ ,  $b$  عدادان نسبيان غير صفررين،  $m$  عدد صحيح يكون  $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ .

**ملاحظة:**  $\left(\frac{a}{b}\right)^m = m \left(\frac{a}{b}\right)$

### تدريب (٥)

أوجد ناتج ما يلي معتمداً على قوانين الأسس.

$$1 \quad \frac{1}{8} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \right)^4 = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{16} \right)$$

$$2 \quad 5 \left( \frac{24}{8} \right) = 5 \left( \frac{24}{8} \right)^0 = 5$$

$$3 \quad \frac{17}{9} = \frac{17}{9} = \left( \frac{17}{9} \right)^1 = \left( \frac{17}{9} \right)^2 = \frac{17}{9}$$

$$4 \quad \frac{1}{125} = \frac{1}{5} \left( \frac{1}{5} \right) = \frac{1}{5} \left( \frac{1}{25} \right) = \frac{1}{5} \left( \frac{1}{125} \right)$$

$$\text{أكمل ما يلي:}$$

١)  $(3^2 \cdot b^3)^2 = ?$

$b^6 \cdot b^6 = ?$

$b^{12} = ?$

ماذا تلاحظ؟ هرنا الأسس خارج العوس لا ينعد داخل العوس

لكل  $n$  عدد نسبي غير صافي،  $m^n$  عدد صحيح يكون:  $m^n = n^m$ .

### تدريب (٦)

$$\text{اختصر ما يلي:}$$

١)  $(3^2)^4 = ?$

$\frac{1}{3^2} = ?$

٢)  $(m^3 \cdot n^4)^{-2} = ?$

$m^{-6} \cdot n^{-8} = ?$



### مثال (٢)

يبلغ طول قطر الشمس نحو  $1.0 \times 10^9$  كم، ويبلغ طول قطر الأرض نحو  $1.2 \times 10^7$  م

أوجد نسبة طول قطر الشمس إلى طول قطر الأرض.

الحل:

$$\text{نسبة طول قطر الشمس إلى طول قطر الأرض} = \frac{1.0 \times 10^9}{1.2 \times 10^7}$$

$$= \frac{10 \times 10^8}{1.2}$$

$$= \frac{10 \times 10^8}{1.2} = 10^8 \times \frac{1}{1.2}$$

تمرين:

حل آخر

١)  $\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = ?$

٢)  $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right) \times \left(\frac{3}{5}\right) = ?$

٣)  $\left(\frac{1}{5}\right)^2 = \left(\frac{1}{5}\right) \times \left(\frac{1}{5}\right) = ?$

٤)  $11 = 3^4 = \frac{81}{3^4} = \frac{81}{81} = ?$

٥)  $2^8 \times 2^2 = 2^{8+2} = ?$

٦)  $\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = ?$

اختصر لابسط صورة:

١)  $s \times s^3 = s^4$

٢)  $10^5 \times 10^0 = 10^{5+0} = 10^5$

٣)  $10^{-2} = 10^{-2} \times 10^{-2}$

٤)  $s^2 \times s^3 = s^{2+3} = s^5$

٥)  $s^2 \times s \times s^2 = s^{2+1+2} = s^5$

٦)  $\frac{1}{s^3 \cdot s^{-2}} = s^{-3-(-2)} = s^{-3+2} = s^{-1}$

٧)  $(10^{-2} \cdot b) \times (10^2 \cdot b) \times (10^2 \cdot b) = 10^{-2+2+2} \cdot b^{1+1+1} = 10^2 \cdot b^3$

٨)  $(s^2 \cdot s)^{-3} \times (s^3)^2 = s^{-6} \cdot s^6 = s^{-6+6} = s^0 = 1$

٩)  $(10^2 \cdot b) \times (10^3 \cdot b) = 10^{2+3} \cdot b^{1+1} = 10^5 \cdot b^2$

١٠)  $(s^3 \cdot s^{-2})^2 = s^{3-2} \cdot s^{-2} = s^1 \cdot s^{-2} = s^{-1}$



١) يقدر حجم الأرض بنحو  $10^{11}$  كم<sup>٣</sup> ،

ويقدر حجم كوكب المشتري بنحو  $10 \times 3,18 \times 10^{11}$  كم<sup>٣</sup> .

مرة من حجم الأرض ، ما حجم المشتري ؟

حجم المشتري

$$10^{11} \times 3,18 \times 10^{11} = 10^{11} \times 10^{11} \times 3,18 = 3,18 \times 10^{22}$$

# كثيرات الحدود ( متعددة الحدود - الحدوبيات )

## Polynomials

سوف تعلم : ما هي كثيرات الحدود - إيجاد قيمة كثيرات الحدود وكتابتها بالصورة القياسية .

### البطاقات الجبرية



قسم المعلم متعلمي الصف إلى مجموعات ، ثم وزع المعلم على كل مجموعة بعض البطاقات الجبرية والله ، منهم نمذجة ما تعبّر عنه البطاقات الجبرية .

١) مدرس ، أهـ معلم فيصل كان نصيبيها من البطاقات هو :



التعبير الجبري للنموذج هو :  $-س^2 + س + 1$

٢) مجموعة المتعلم بدر كان نصيبيها من البطاقات هو



كما تمت نمذجة بطاقات فيصل ، استخدم بطاقات بدر لكتابه التعبير الجيري للنموذج المعطى :

التعبير الجيري للنموذج هو :  $2س^2 - 3س - 4$

\* التعبيرات الجبرية السابقة مثل :  $-س^2 + 2س + 3$  تُسمى كثيرة حدود .

كثيرة الحدود ( مقدار جيري ) هي تعبير جيري يتكون من واحد أو أكثر من الحدود الجبرية يتم بناؤها باستخدام عمليات الجمع والطرح .

أمثلة :

$$(1) 2س^2 - 4س^3 + س - 3$$

$$(2) 2س^2 - 4س^3 + س - 3$$

$$(3) س^2 - 2س - 5س^5 + 7س^6 + س^7$$

حدود جبرية  
كثيرة حدود  
لست كثيرات حدور  
( مقدار جيري )

العبارات والمقادير :

كثيرة الحدود

Polynomial

حد

Term

وحيدة الحد

Monomial

ثنائية الحد

( ذات الحدين )

Binomial

ثلاثية الحد

Trinomial

درجة

Degree

حدود مشابهة

Like Terms

حدود غير مشابهة

None Like Terms

الصورة القياسية

Standard Form

تدْكِنْ ان :

٣ س يسمى هذا

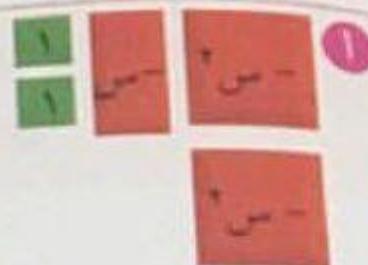
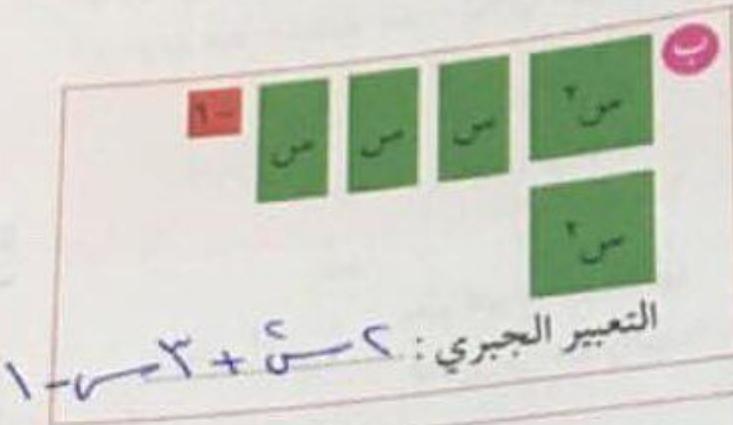
جبرياً حيث :

٣ هو المعامل ،

س هو المتغير .

تدرُّب (١)

اكتب تعبيرًا جبريًّا لكل من التمودجين أدناه:



التعبير الجيري:  $- س + س + س - ص$

تدرُّب (٢)

حدد من التعبيرات الجبرية التالية ما يمثل حدودية وما لا يمثل ذلك.

حدودية

ليسَ حدودية

حدودية

ليسَ حدودية

ليسَ حدودية

١  $4s^2 + 2s^3 - 6s$

٢  $3s^2 - 7s$

٣  $5s^2 - s^2 + 4s^3 + 4s - 7$

٤  $s^2 - 3s^3 + s$

٥  $\frac{s}{3}$

٦  $5 + 3s^2$

### أنواع كثيرات الحدود

#### كثيرة الحدود (الحدوديات)

نسمة	كثيرة الحدود (الحدوديات)
وحيدة الحد	$s, 3s^2, 5$
ثنائية الحد (حدانية)	$l + 2s, 6s^2 - 2s, m^2 + 1$
ثلاثية الحد (حدودية ثلاثة)	$3 + s + 7s^2, s^2 - 5s^3 + 2s^2$

جميع الحدوبيات في الجدول السابق تسمى حدوبيات في متغير واحد (مقدار جيري)، بينما الحدوبيات  $-s - 2s, 5s^2 - s^2 + s^3 + 4s - 9$  تسمى حدوبيات في متغيرين.

**تدريب (٣)**  
حدد ما إذا كانت كل عبارة في الجدول كثيرة حدود أم لا ، وإذا كانت كذلك صنفها إلى (وحيدة حد - ثنائية حد - ثلاثة حد ) ، ثم اذكر المتغيرات في الحدودية :

العبارة	هل هي كثيرة حدود ؟ ولماذا ؟	تصنيف الحدودية :	المتغير في الحدودية
٧ س <sup>٢</sup>	نعم كثيرة حدود لأنها تتكون من حد واحد	وحيدة - ثنائية - ثلاثة	متغير واحد هو س
٩ س <sup>١</sup> + ٤ ص <sup>٢</sup>	نعم كثيرة حدود لأنها تتكون من حدين	ـ حدين	متغيران وهما : س ، ص
٦ ع <sup>٢</sup> - ٩ ن	ليست كثيرة حدود	ليست كثيرة حدود لأنه ليس للنوع الثالث	ليست كثيرة حدود لأنه ليس للنوع الثاني
٦ س <sup>٠</sup> + ٤ س - ٣	ليست كثيرة حدود لأنها تتكون من حد واحد	ليست كثيرة حدود لأنه ليس للنوع الثاني	ليست كثيرة حدود لأنه ليس للنوع الثالث
٧	نعم كثيرة حدود لأنها تتكون من حد واحد	ـ حدين	لا يوجد متغير لذلك يسمى (حد مطلق)

**ملاحظة :**  
٥ س١ ص٢  
مجموع ألسن المتغيرات  
 $5 + 2 = 7$

### درجة الحدودية وترتيبها

- درجة كثيرة الحدود ذات متغير واحد هي قيمة أعلى (أُس للمتغير) يظهر في أي حد
- درجة كثيرة الحدود ذات أكثر من متغير هي قيمة أعلى مجموع (الأُsns للمتغيرات) التي تظهر في أي حد .

اكتب الحدود الجبرية لكثيرات الحدود التالية ، ثم اذكر اكبر أنس لكل حدودية وحدد درجة الحدودية  
لكل منها :

درجة الحدودية	أكبر أنس	الأس	الحد	الحدود الجبرية	كثيرة الحدود
الدرجة الثانية	٢	٢	$س^2$	$٣س^٢ - ٢$	$٣س^٢ + ٢$
الدرجة الرابعة	٤	صفر	٣	$١س^٤ - ٥س^٣ + ٥س^١$	$٧ - ٥س^٤ + ٥س^١$
الدرجة الخامسة	٥	١	$س^٥$	$٧ -$	$١ + ٢س^٤ + ٣س^٣ + ٢س^٢$
الدرجة السادسة	٨	صفر	$س^٨$	$١ + ٣س^٦ + ٣س^٤ + ٣س^٢ - ٢س^٠$	$٥ - ٥س^٦ + ٥س^٤ - ٥س^٢ + ٥س^٠$

من الجدول نجد أنَّ الحدودية :  $٦س^٤ + ٥س^٣ - ٧$  هي حدودية في متغير واحد ، من الدرجة الرابعة ومرتبة تنازليًا بحسب أكبر أنس .

### الحدود المتشابهة والحدود المتساوية

التعريف	الحدود المتشابهة	الحدود المتساوية
هي الحدود التي لها نفس المتغير مرفوعة لنفس الأس .	هي حدود متشابهة بمعاملات متساوية .	(١) $٣س^٣ - ٣س^٣$
(٢) $٣س^٣ - ٥س^٣$	(٢) $\frac{1}{2}س^٢ + \frac{1}{2}س^٢$	(٣) $ل ع^٢ + ع^٢ ل$
أمثلة	(٣) $ل ع^٢ - ٣ل ع^٢$	

### تدريب (٥)

حدد الحدود المتشابهة والمتساوية في ما يلي :

- ١ متساوية
- ٢ غير متساوية
- ٣ متساوية
- ٤ غير متساوية
- ٥ متساوية
- ٦ متساوية

ملاحظة :

يمكن كتبة الـ الحدود بأي ترتيب (تصاعدي - تنازلي) حسب درجتها ، ولكن عند ترتيب كثيرة الـ حدود بمتغير واحد تنازلياً حسب درجتها يسمى هذا بالصورة القياسية .

مثل :  $4u^3 - 5u^2 + 2u + 7$

### تدريب (٦)

اكتب كثيرات الحدود التالية بالصورة القياسية ، وحدد درجتها :

درجة الحدودية	الصورة القياسية	الحدودية
الدرجة الثالثة	$u^3 + u^2 - 2u$	$u^3 - 2u^2 + u$
الدرجة الرابعة	$u^5 - u^4 + u^3 - u^2$	$u^5 + u^4 - u^3 - u^2$
الدرجة الرابعة	$8u^4 + 7u^3 - 6u^2 + 5u$	$8u^4 + 7u^3 - 6u^2 + 5u$
الدرجة الخامسة	$-5u^5 + 4u^4 - 3u^3 + 2u^2 - u$	$-u + 2u^2 - 3u^3 + 4u^4 - 5u^5$

أوجد قيمة كل من كثیرات الحدود التالية عندما  $s = 3$  ،  $c = 2$  :

$$1 \quad \frac{1}{3}s^2 + 2c^2 + 25 =$$

$$\begin{aligned} & 25 + 2(2 - ) \times 2 + 3 \times \frac{1}{3} = \\ & 25 + 4 \times 2 + 24 \times \frac{1}{3} = \\ & 25 = 25 + 8 + 8 = \end{aligned}$$

$$b \quad 3c^2 - 2sc - 50$$

$$50 - (2 - ) \times 3 \times 2 - (2 - ) \times 3 =$$

$$50 - (12 - ) - 17 \times 3 =$$

$$10 = 50 - 12 + 48 =$$

إذا كانت  $s = 7$  ،  $c = 7$  ،  $n = 3$

أي المقادير الآتية صحيحة بحيث يكون الناتج ١٤ ؟

$$1 \quad s \times (c + n)$$

$$b \quad s \times c \times n$$

$$d \quad n \times c - s$$

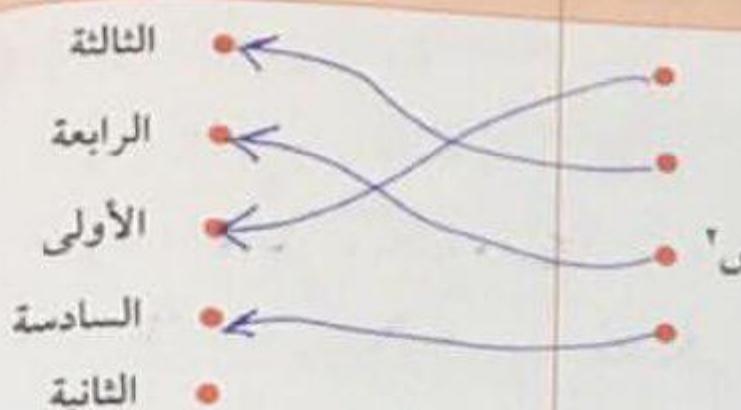
### تمرين :

١ ظلل (١) إذا كانت العبارة صحيحة وظلل (٢) إذا كانت العبارة غير صحيحة .

<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	كثيرة حدود	$3s^2 - s + \frac{1}{4}$
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	ليست كثيرة حدود	$\sqrt{s} - cs + \frac{2}{8}s$
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	حدان جبريان متساويان	$-\frac{3}{5}sc^2, -6, 0, sc^2s$

صل من القائمة (أ) ما يناسبها من القائمة (ب) :

(ب) الدرجة



(أ) الحدودية

٢ صنف الحدود الجبرية التالية حسب ما هو موضح في الجدول التالي :

$$6س^2ص ، \frac{1}{2}ص^3 ، -صس^2 ، 4سص^2 ، \frac{2}{5}س^1ص ، -7$$

حدود غير متشابهة

حدود متشابهة

$$6س^2ص ، -صس^2 ، \frac{2}{5}س^1ص ، 4سص^2 ، \frac{1}{2}ص^3$$

٣ ضع الحدوديات آنفًا في الحوردة، تباعية، ثم حدد درجة الحدودية :

$$6س^0 + 4س^2 - 5$$

$$6س^0 + 4س^3 - 0$$

الدرجة الخامسة

$$-7 + 4ص^2 - 5ص^3 + ص$$

$$ص^4 + 4ص^3 - 5ص^5 - 1$$

الدرجة الرابعة

$$-4ع + 6 - 2ع^2$$

$$-2ع^3 - 4ع + 6$$

الدرجة الثالثة

$$2س - 5س^2 + \frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2}س^3 + 2س + 5$$

الدرجة الخامسة

إذا كانت  $1 + 3b = 5$  ج = ٤، فما قيمة  $1 + 3(b + ج)$ ؟

$$5^3 + (5^3 + 8) = 5^3 + 5^3 + 8 = 4 \times 5^3 + 8 =$$

أوجد قيمة كثیرات الحدود التالية:

**١**

$$-4s^3 + \frac{1}{2}s^2 + 5 + \frac{1}{2}s^2 + 5s^2 + 5s + 5, \text{ عندما } s = 2$$

$$= -4 \times (2)^3 + \frac{1}{2} \times (2)^2 + 5 + \frac{1}{2} \times (2)^2 + 5 \times (2)^2 + 5 \times (2) + 5$$

$$= -4 \times 8 + 2 + 5 + 2 + 40 + 10 + 5 = 47$$

**ب**

$$-s^3 + \frac{3}{4}s^3 - 9, \text{ عندما } s = 4, s = 1$$

$$= -4 \times 1^3 + \frac{3}{4} \times 1^3 - 9 = -4 + \frac{3}{4} - 9 = -9\frac{1}{4}$$

كتب أمينة لغزاً هو عبارة عن أرقام خالية من ابنتهما رغد معرفة رقم الخزنة وهو عبارة عن  $3s^3 + \frac{1}{3}s^2 - 5$  ، عندما  $s = 3$  ، ص = ساعد رغد على فتح الخزنة .

$$1/x = 0 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 0 - x^{-1} + x^{-2}$$

إذا كانت  $s - c = 4$  ، احسب قيمة  $(s - c)^2 - 2(s - c)$

$$A = 1 - 17 = 4 \times 2 - 4$$

لدى سامي ضعف عدد الكتب التي مع جاسم ، ومع حسن ستة كتب زيادة عن التي مع جاسم . فإذا كان مع جاسم س كتاب ، فأي العبارات الرياضية الآتية تمثل عدد جميع الكتب التي مع الأولاد الثلاثة ؟

د ج ب ٤ مس + ٦ مس + ٣ مس + ٢ مس + ٨ مس



# جمع كثيرات الحدود وطرحها

## Adding and Subtracting Polynomials

سوف تتعلم: جمع كثيرات الحدود وطرحها

### نشاط (١)

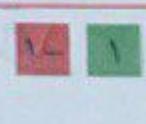
سوف نستخدم البطاقات الجبرية لتمذجة كثيرات الحدود ، بفرض أن :



$-s^2$



$-s$



١

بطاقات مربعات المتغيرات

بطاقات للمتغيرات

بطاقات للأعداد

العبارات والمتغيرات

حدود مشابهة

Like Terms

بسيط

Simplified

ستستخدم هذه البطاقات لتمذجة الحدوبيات كما في المثال التالي :



$-1$



$1$

$-s^2 + 3s - 2$

$2s^2 + (-s) + 3$

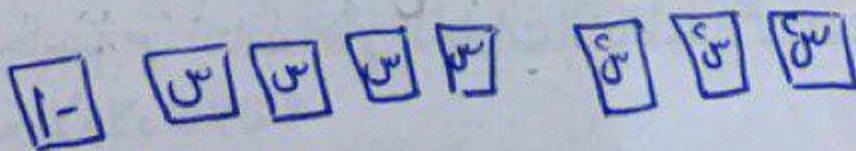
### تدريب (١)

أ اكتب كثيرة الحدود التي تمثل النموذج التالي :



$(-2s^2) + (-s) + 1 + 1$

ب نمذج كثيرة الحدود  $3s^2 + 4s - 1$  مستخدماً البطاقات .



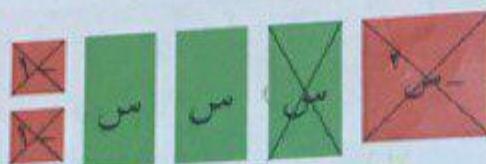
## نشاط (٢)

سوف نستخدم البطاقات الجبرية لنمدّج كثيرات الحدود، بفرض أنَّ:



$$2 - + 3s + -s^2 + 2s^2$$

١ بالضم احذف الأزواج الصفرية:



٢ اكتب النمذجة التي حصلت عليها:



٣ رتب النمذجة التي حصلت عليها في الصورة القياسية:



٤ عبر عن النمذجة بحدودية:  $s^3 + 2s^2 - s$

٥ لجمع كثيرات الحدود نقوم بجمع الحدود المتشابهة:

$$[2s^3 + (-s) + 3s^2] + [-s^3 + 3s^2 + (-2s)]$$

$$= (2s^3 - s^3) + (-s + 3s) + 3s^2 + 2s^2 = s^3 + 2s^2 + s$$

لجمع كثيرات الحدود نقوم بجمع الحدود المتشابهة معاً.



**مثال (١) :**

أوجد ناتج جمع كثيرات الحدود التالية:

$$2s^3 + 4s - 6 \quad \text{مع} \quad -5s^3 + 2s^2 - s$$

**الحل:**

**الطريقة الرئيسية:**

$$\begin{array}{r}
 2s^3 + 4s - 6 \\
 -5s^3 + 2s^2 - s \\
 \hline
 -3s^3 + 2s^2 + 3s - 4
 \end{array}$$

**الطريقة الأفقيّة:**

$$\begin{aligned}
 & (2s^3 + 4s - 6) + (-5s^3 + 2s^2 - s) \\
 & = [2s^3 + (-5s^3)] + [4s + 2s^2] + [-s + (-6)] \\
 & = -3s^3 + 2s^2 + 3s - 4
 \end{aligned}$$

**تدريب (٢) :**

**١** اجمع الحدوبيات (الإجابات)

**١**  $s^3 + 3s^2 - 7s$  ،  $-s^3 + 5s^2$  ،  $5s + 2s^3 - 8s^2$

(أكتب الحدوبيات بالصورة القياسية، ثم أجمعها بالطريقة المُؤكدة)

$$\begin{array}{r}
 3s^3 + s^2 - 7s \\
 -10s^3 - s^2 \\
 \hline
 -7s^4 - 8s^3 + 2s^2 + 5s
 \end{array}$$

**ب**  $6s^3 - 1$  ،  $-2s^2 - 4s + 5$  ،  $-s^3 - 7s^2$

**٦**  $s^3 - 1$

$$\begin{array}{r}
 5 - 2s^3 - 4s + 5 \\
 -s^3 - 7s^2 \\
 \hline
 4s^3 - 4s^2 - 4s + 5
 \end{array}$$

**٢** ناتج:  $3s^3 + 2s^2 + 2s^3 + s$

**١**  $8s$

**ب**  $8s^3$

**د**  $7s^3 + s$

## تدريب (٣) :

أكمل ما يلي لتصبح العبارة صحيحة :

كثیرة الحدود	م
$-3s^2 - 5s = 2$	١
$-4s^2 - 9s + s = -4s^2 + 8s$	٢
$7 - 1s^4 - 6s^3 = 7 - 1s^4 + 6s^3$	٣

## تذكرة أ:

- المعکوس الجمیعی للعدد ٣ هو  $s^3$ .
- المعکوس الجمیعی لـ  $s$  هو  $s^{-1}$ .
- المعکوس الجمیعی لـ  $s^3$  هو  $s^{-3}$ .
- $10 - b = a + (-b)$

لطرح كثیرات الحدود ذاتيّة، المعکوس الجمیعی للمطروح.

## مثال (٢) :

أوجد ناتج ما يلي :  $(6s^3 - 2s^2 + 4) - (s^3 - 5s^2 + 3)$ 

## الحل :

## الطريقة الأفقية :

نكتب المعکوس الجمیعی لكثیرة الحدود الثانية (المطروح) :

$$-(s^3 - 5s^2 + 3) = -s^3 + 5s^2 - 3$$

نجمع الحدودية الأولى ومعکوس الحدودية الثانية (المطروح) :

$$(6s^3 - 2s^2 + 4) + (-s^3 + 5s^2 - 3)$$

$$= (6s^3 + (-s^3)) + (-2s^2 + 5s^2 + 4) + (-3)$$

$$= (6 - 1)s^3 + (-2 + 5 + 4)s^2 + 7 = 5s^3 + 7$$

## الطريقة الرأسية :

نكتب المعکوس الجمیعی لكثیرة الحدود الثانية (المطروح) :

$$-(s^3 - 5s^2 + 3) = -s^3 + 5s^2 - 3$$

نجمع الحدودية الأولى ومعکوس الحدودية الثانية (المطروح) :

$$6s^3 - 2s^2 + 4$$

$$-s^3 + 5s^2 - 3$$

$$\hline$$

$$5s^3 + 7$$

نجم الحدود المشابهة  
ثم نجمعها.نرتب الحدود تنازلياً  
(أو تصاعدياً) نضع  
الحدود المشابهة أسفل  
بعض رأسياً.

تدريب (٤)

١ اطرح (٣ص<sup>٢</sup> - ٢ص<sup>٣</sup> - ٥ص) من (١٢ص<sup>٣</sup> - ص<sup>٢</sup> + ٢ص<sup>٤</sup>)

**الحل:** المعكوس الجمعي للمطروح  $(-3s^4 - 5s^3 + 12s^3 - s^2 + 2s)$

$$\begin{array}{r} -s^4 + 12s^3 - s^2 + 2s \\ \underline{-3s^4 + 5s^3 + 12s^3 - s^2 + 2s} \\ -4s^4 + 14s^3 + 5s^2 - \end{array}$$

٢ من (-٢س<sup>٢</sup> - س + ١) اطرح (-س<sup>٣</sup> + ٢س - ٢)

**الحل:** المعكوس الجمعي للمطروح  $(س<sup>٣</sup> - ٢س + ٢ + س - ٢)$

$$= (-2s^2 - s + 1) - (-s^3 + 2s - 2)$$

$$= (-2s^2 - s + 1) + (s^3 - 2s + 2)$$

$$= (-2s^2 + s^3) + (-s^3 + 2s) + (2 + 1) =$$

$$= -s^3 - 4s + 3$$

تمرين :

١ اجمع كثيرات الحدود التالية :

$$1. 2s^2 + 5s - 2 - 3s^3 - 2s + 10 +$$

$$= (3s^2 - 5s - 2) + (-3s^3 - 2s + 1) + (10 + 2s - 3s)$$

$$= (2s^3 - 3s^2) + (10 + 2s - 3s) + (-s^3 + 3s + 8) =$$

$$2. -4s^4 + 6s^3 + 6s^2 - s^3 + 4s^2 - 7 =$$

$$= \underline{-4s^4 + 5s^3 + 2s^2 - s^3 - 3s^2 - 7} +$$

$$= \underline{-s^3 + 6s^2 - 5s - 7s^2 + 6s - 3s^3} +$$

$$= \underline{-s^3 - 7s^2 + 6s - 5s^2 + 6s - 3s^3} +$$

$$= \underline{-s^3 - 14s^2 + 12s - 3s^3 + 12s} +$$

$$3. \frac{1}{2}s^4 - \frac{3}{2}s^3 + \frac{5}{2}s^2 + s - \frac{1}{2}s^3 + 5s^2 + 5s - s^2 - s - \frac{1}{2}s^2 =$$

$$= \underline{\frac{1}{2}s^4 - \frac{1}{2}s^3 + 3s^2 + 4s + s - \frac{1}{2}s^2} +$$

$$= \underline{\frac{1}{2}s^4 - \frac{1}{2}s^3 + 2s^2 + 5s + 5s - s^2 - s - \frac{1}{2}s^2} +$$

$$= \underline{\frac{1}{2}s^4 - \frac{1}{2}s^3 + 3s^2 + 10s + 5s - s^2 - s - \frac{1}{2}s^2} +$$

٢ اكتب المعكوس الجمعي لكتيرات الحدود التالية:

كتيرات الحدود	المعكوس الجمعي
$\frac{1}{2} s^3 - 3s^2 - 2$	$-(\frac{1}{2}s^3 - 3s^2 - 2) = \frac{1}{2}s^3 + 3s^2 + 2$
$\frac{2}{3} s^3 - s^2 + \frac{1}{3}$	$-(\frac{2}{3}s^3 - s^2 + \frac{1}{3}) = \frac{2}{3}s^3 + s^2 - \frac{1}{3}$
$-s^3 - 5s^2 + 1$	$-(s^3 - 5s^2 + 1) = s^3 + 5s^2 - 1$
$7s^3 - 6s^2 - s$	$-(7s^3 - 6s^2 - s) = -7s^3 + 6s^2 + s$

٣ أوجد ناتج ما يلي :

أ  $3s^4 - 2s^3 + 7s - (2s^3 - s^2 + 5s)$  معلومن  $s^3 - s^2 + 5s - 5s^4 + 3s^3 + 2s^2 + 7s$

ب  $6s - s^2 + 5 - (10s^2 - s - 15)$  معلومن  $s^2 - s - 15$  هـ  $- 10s^2 + s + 5 + 6s - s^2 + 5$

٤ ا  $4s^4 - 14s^3 + s$  معلومن  $5s^4 + 6s^3 - 1$  هو  $-5s^4 - 6s^3 + 1$

$4s^4 - 14s^3 + s + 1 + -6s^4 - 5s^3 + s + \frac{-2s^4 - 19s^3 + s + 1}{-2s^4 - 19s^3 + s + 1}$

ب من  $(3s^3 - 9s^2 - 4s^3 + s^2 + 9)$  اطرح  $(2s^2 + 9s^3 - s^2 + 9)$

معلومن  $(2s^3 + 9s^2 - s^3 + 9) = -2s^3 - 9s^2 + 9 - 2s^3 + 9s^2 + s^3 + 9 - 9 - 2s^3 + 9s^2 - s^3 + 9 + \frac{-12s^3 + 2s^2 + s - 18}{-12s^3 + 2s^2 + s - 18}$



## ضرب كثيرات الحدود

### Multiplying Polynomials

سوف تتعلم: ضرب كثيرات الحدود.



#### نشاط (١)

أراد أحمد أن يشتري سجادة ليضعها في صالة المنزل ، ففكر بعده أبعاد للسجادة وإيجاد مساحتها كما في الجدول .

أكمل الجدول التالي :

مساحة الشكل	الطول × العرض	العرض	الطول
٢ س	٢ س × س	٢	س
٤ س	٢ س × س	س	٢ س
١٢ س	٦ س × ٢ س	٢ س	٦ س

باب على شكل مستطيل طوله س قدم ، وعرضه ص قدم ، وفي متنصفه نافذة زجاجية مستطيلة الشكل ، طولها ٣ أقدام وهي تلتصق تمامًا ، أي العبارات التالية يبيّن المساحة المدرونة من الباب بوجه القدم المربعة ؟



**ملاحظة**  
 ضرب قوى أساسات  
 متشابهة  
 عند ضرب قوى  
 أساسات متشابهة  
 نجمع الأساس  
 $2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$   
 حيث  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

١)  $س + ص - ٦$       ب)  $س ص + ٦$

د)  $س ص - ٦$       ج)  $س + ص + ٦$

#### تدريب (١)

أوجد ناتج ما يلي :

١)  $٥ س^٣ \times ٧ س^٣ = (٧ \times ٥) \times (س^٣ \times س^٣) = ٣٥ س^٦$

٢)  $-٣ س^٤ \times -٥ س = (-٣ \times -٥) \times (س^٤ \times س) = ١٥ س^٥$

يمكنك أن تضرب وحيدة حد في وحيدة حد ، قد تساعد خاصية التوزيع في أن تضرب وحيدة حد في كثيرة حدود .

## تدريب (٢) :

أكمل:

$$(2s^2) \times (8s^3 + 3s)$$

$$= (2s^2 \times 8s^4) + (2s^2 \times 3s) = 16s^6 + 6s^3$$

والآن، يمكنك أيضًا إيجاد ناتج ضرب كثيرة حدود في أخرى حيث توجد طريقتان لإجراء عملية الضرب: الطريقة الرأسية والطريقة الأفقية. يمكنك استخدام أي منهما في الحل.

## تدريب (٣) :

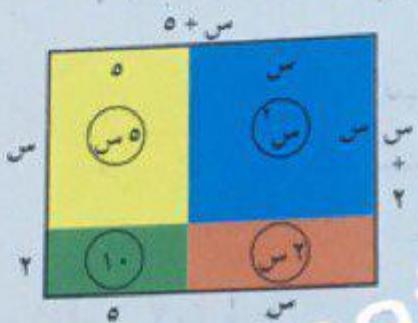
$$\text{بسط المقدار التالي: } 4(2+s)^3 - 3s + 5(s-1)$$

$$= 4s^3 + 4s^2 + 4s - 3s + 5s - 5 = 6s^3 + 6s + 2$$

## مثال (١) :

في الشكل المقابل مستطيل مستطيل بعدها  $(s+5)$ ،  $(s+2)$  أو جد  $-1$  في المستطيل:

**الحل:**



### • الطريقة الثانية: الرأسية

$$\begin{array}{r} s+5 \\ \times s+2 \\ \hline s^2 + 5s \\ + 10s + 2s \\ \hline s^2 + 7s + 10 \end{array}$$

$$\begin{aligned} & (s+5)(s+2) \\ &= s(s+2) + 5(s+2) \\ &= (s \times s) + (s \times 2) + (5 \times s) + (5 \times 2) \\ &= s^2 + 2s + 5s + 10 \\ &= s^2 + 7s + 10 \end{aligned}$$

## تدريب (٤) :

تذكرة:

مربع س = س<sup>2</sup>

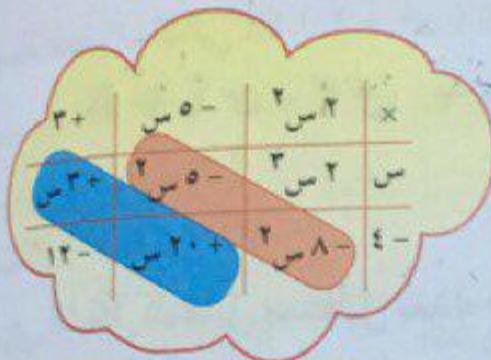
ضعف س = 2s

$$\begin{aligned} & \text{أوجد ناتج } (s+4)(s+3) = s(s+3) + 4(s+3) \\ &= s^2 + 3s + 12 + 4s = s^2 + 7s + 12 \end{aligned}$$

### تدريب (٥) :

أكمل لإيجاد ناتج ما يلي :

$$\begin{array}{r}
 \text{بـ} \\
 \begin{array}{r}
 2s^2 - 5s + 3 \\
 \times s - 4 \\
 \hline
 2s^3 - 5s^2 + 3s \\
 + 20s^2 + 20s - 12 \\
 \hline
 2s^3 + 15s^2 + 23s - 12
 \end{array}
 \end{array}$$



$$12 - 13s^2 + 23s =$$

$$1 (s+5)(s-5)$$

$$= s(s-5) + 5(s-5)$$

$$= s^2 - 5s + 5s - 25$$

$$= 25 - 25$$

*@math\_for\_life*

### مثال (٢) :

أوجد مربع  $(s+3)^2$  =  $(s+3)(s+3)$

الحل :

$$(s+3)(s+3)$$

$$= s^2 + 3s + 3s + 9$$

$$= s^2 + 6s + 9$$

لاحظ في مثال (٢) السابق :

$(s+3)^2$  هي مربع الحدانية  $(s+3)$  حيث :

$s$  هي **الحد الأول** ،  $3$  هي **الحد الثاني** ،

$s^2$  هي **مربع الحد الأول** ،

$9$  هي **مربع الحد الثاني** ،

$6s$  هي **ضعف الحد الأول × الحد الثاني** .

مربع ( $s \pm c$ ) = ( $s \pm c$ )<sup>2</sup>

الصورة القياسية

$s^2 \pm 2sc + c^2$  حدودية ثلاثة على صورة مربع كامل  
 = مربع الحد الأول ± ضعف الحد الأول × الحد الثاني  
 + مربع الحد الثاني

### تدريب (٦) :

١ أوجد ( $s - 7$ )<sup>2</sup> :

$$= s^2 - 2s \times 7 + 7^2$$

$$= s^2 - 14s + 49$$

ب (٤ + ٥ ب)

$$= s^2 - 2s \times 5 + 5^2$$

$$= s^2 - 10s + 25$$



فَكْر ونَاقِش

ما التشابه والاختلاف بين ناتج ( $s + 5$ )<sup>2</sup> و ( $s - 5$ )<sup>2</sup>؟

### مثال (٣) :

شبة مكعب أبعاده هي:  $(س+٥)$ ,  $(س-٢)$ ,  $(س)$  وحدة طول.

الحل:

حجم شبة المكعب = حاصل ضرب أبعاده

$$= (س+٥) \times (س-٢) \times (س)$$

$$= [س \times (س-٢) + ٥ \times (س-٢)] \times س$$

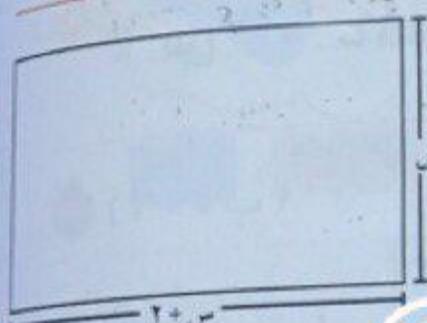
$$= [س^2 - ٢س + ٥س - ١٠] \times س$$

$$= [س^2 + ٣س - ١٠] \times س$$

$$= س^3 + ٣س^2 - ١٠س \quad \text{وحدة مكعبية}$$

تمرين:

مساحة المستطيل المجاور هي:  $\text{الطول} \times \text{العرض}$



$$\text{مساحة المستطيل المجاور هي: } \text{الطول} \times \text{العرض}$$

$$= س^2 + ٢س$$

$$= س^2 + ٢س$$

$$= ج$$

أوجد ناتج كل مما يلي:

$$\rightarrow ١ \quad ٢س \times ٣س =$$

$$(٣ \times ٢) \times (س \times س) =$$

طريقة بحثرة

$$٦س^2$$

$$\text{ب} = \left( \frac{٢}{٣}س + \frac{٤}{٣}s \right) \times \frac{١}{٢}s = \frac{١}{٢}s \times \frac{٢}{٣}s - \frac{٤}{٣}s \times \frac{١}{٢}s = \frac{١}{٣}s^2 - \frac{٢}{٣}s^2 + \frac{٢}{٣}s^2 - \frac{٤}{٣}s^2 = \frac{٢}{٣}s^2 - \frac{٤}{٣}s^2$$

$$\text{ج} = (٢س+٣ع) \times (س-٢ص) =$$

$$= ٤س^2 + ٦سع + ٦سع - ٤س^2 - ٦سع - ٣ع^2$$

$$\text{ج} = (٣س^2 + س - ٢) \times (-س - ٢ص) =$$

$$= -٦س^3 - ٦س^2 - ٣س^2 + ٤س -$$

$$\text{د} = (١ - ب)(١ + ب) =$$

$$= \frac{١ + ب}{١ - ب} \times$$

$$= \frac{١ + ب}{١ - ب} + \frac{٣٥ - ٣٥}{٣٥ - ٣٥}$$

$$\text{هـ} = (س+٧)(س-٩)$$

طريقة اخرى

$$= ٣٥ - ٣٥ + ٣٥ - ٣٥ + ٣٥ - ٣٥$$

$$= ٣٥ - ٣٥ + ٣٥ - ٣٥$$

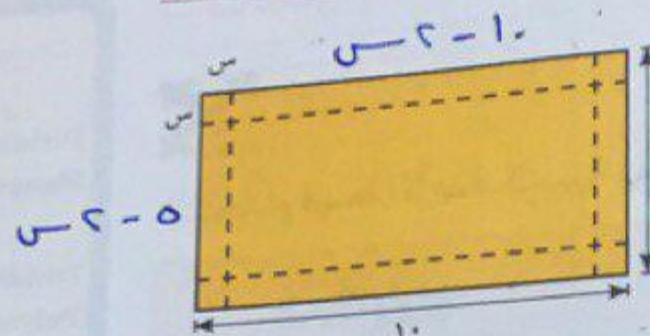
$$= \frac{٣٥ - ٣٥}{٣٥ - ٣٥} \times$$

$$= \frac{٣٥ - ٣٥}{٣٥ - ٣٥} +$$

٣ أوجد مربع كل حدانية في ما يلي :

١)  $(s - 4)^2 = s^2 - 8s + 16$

٢)  $s^2 - 10s + 25 = (s - 5)^2$



أرادت شيماء صنع علبة من دون غطاء

مستخدمة قطعة من الورق المقوى بعدها

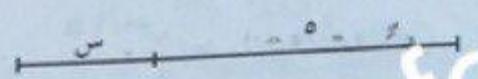
١٠ وحدة طول ، ٥ وحدة طول ، وذلك بتنزع

مربع طول ضلعه  $s$  ووحدة طول من كل زاوية  
من زوايا القطعة . ما حجم علبة شيماء ؟

ال Jawل : ١٠ س ، العرض ٥ س ، الارتفاع س

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع =  $(10 - 5s) \times (5 - s) \times s$   
 $= (10 - 5s)(5 - s) = 50 - 50s - 5s + s^2 = s^2 - 55s + 50$

٤ أي مما يلي يمثل التعبير  $2s + 3s$  ؟



١ طول القطعة المستقيمة



٢ طول القطعة المستقيمة



٣ مساحة الشكل



٤ مساحة الشكل



٦ إذا كانت  $s^2 = 16$  ،  $s^4 = 4$  ، فإن أكبر قيمة للمقدار  $(s - s^2)$  =

٣٦

١٦

١٢

٤

٧ أي مما يلي يساوي  $2(s+u) - (2s-u)$  ؟

ج)  $4s^3 + 4u^2$

ب)  $4u^2 + 4s^3$

د)  $4u^3 + 4s^2$



## قسمة كثيرة حدود على حد جبري Dividing a Polynomial by a Monomial

**سوف تتعلم :** قسمة حد جبري على حد جبري آخر ، قسمة كثيرة حدود على حد جبري

### نشاط (١)

الحد الأول ÷ الحد الثاني (الحد الثاني ≠ ٠)	الحد الثاني	الحد الأول
٣	٥	١٥
$s^3$	$s^2$	$s^4$
$s^6 \div s^3$	٦	$s^3$
$s^9 \div s^3$	$s^2$	$s^2$
$5s^3$	$s^3$	$15s^4$
$\frac{s^6}{s^3}$	$s^2$	$4s^4$

**العبارات والمفردات :**

قسمة حد جبري

Dividing a Monomial

قسمة كثيرة حدود

Dividing a Polynomial

### معلومات مفيدة

تُستخدم قسمة كثيرات الحدود عند الكيميائيين في صناعة الأدوية .



### تدريب (١)

أوجد ناتج قسمة  $8s^4c^3$  على  $4c^2s^3$  :

$$\frac{8s^4c^3}{4c^2s^3} = 2s^2c$$

أوجد ناتج قسمة  $5u^5l^4$  على  $15u^4l$  :

$$\frac{5u^5l^4}{15u^4l} = \frac{l^3}{3u^4}$$

**تذكر أن :**

$$\frac{m^n}{n^m} = m^{\frac{n}{m}}$$

حيث  $m > 0$ .

إذا أردنا أن نقسم كثيرة حدود على حد جبري ، نقسم كل حد من كثيرة الحدود على هذا الحد الجبري .

**مثال :** اقسم  $(6s^4 + 3s^3 - 12s^2)$  على  $3s^2$

**الحل :**

$$\frac{6s^4 + 3s^3 - 12s^2}{3s^2} = \frac{6s^4}{3s^2} + \frac{3s^3}{3s^2} - \frac{12s^2}{3s^2}$$

اقسم كل حد على المقسم عليه

بسط

$$= 2s^2 + s - 4$$

اقسم  $(6s^6 + 8s^4 - 2s^2)$  على  $s^2$

$$\frac{6s^6 + 8s^4 - 2s^2}{s^2} = \frac{6s^4}{s^2} + \frac{8s^2}{s^2} - \frac{2s^0}{s^2}$$

تمرين :

١ اختصر ما يلي :

$$\frac{s^6}{s^3} = s^3 \quad ①$$

$$1 - \frac{s^8}{s^2} = s^6 \quad ②$$

$$\frac{6s^3}{2s^2} = \frac{6s}{2} \quad ③$$

$$\frac{10s^1}{25s^0} = \frac{10}{25} \quad ④$$

$$\begin{aligned} \text{اقسم: } & 6s^6 - 18s^4 + 12s^2 \\ & = \frac{6s^6}{6s^6} + \frac{-18s^4}{6s^6} + \frac{12s^2}{6s^6} \\ & = 1 - \frac{3s^4}{s^2} + \frac{2s^2}{s^2} \\ & = 1 - 3s^2 + 2s^2 \end{aligned} \quad ⑤$$

٢ أوجد ناتج  $\frac{5s^5 + 3s^3 - 5}{15s}$

$$\begin{aligned} & \frac{5s^5}{15s} + \frac{3s^3}{15s} - \frac{5}{15s} \\ & = \frac{s^4}{3} + \frac{s^2}{5} - \frac{1}{3s} \end{aligned}$$

٣ مساحة مستطيل هي  $(3s^3 - 2s)$  مترًا مربعًا، عرض هذا المستطيل س متراً

أوجد طول هذا المستطيل.

$$\text{الطول} = \frac{\text{المساحة}}{\text{العرض}} = \frac{3s^3 - 2s}{s}$$

$$= \frac{3s^2 - 2}{1} = 3s^2 - 2 \text{ متر}$$

$$س = \frac{س - 9}{س + 3} \quad \text{ب}$$

$$\frac{٢٨٨ - }{٣٢٢} = \left( \frac{١٢ - ب}{ب + ٣} \right) \quad \text{ج}$$

$$\text{اختصر: } ١ \quad ١٣^4 - ٢٨٢ = (١٢ - ب)(ب + ٣)$$

$$\frac{-٤٢ - }{٤٥} = \frac{-٤٢ - ل}{ل + ٦} \quad \text{د}$$

١ احسب قيمة كل من كثيرات الحدود التالية عندما  $س = -2$

$$\frac{1}{16} س^3 + \frac{3}{4} س \quad \text{هـ}$$

$$7 + 2س^3 - 3س + 5 \quad \text{بـ}$$

$$2س^3 - 3س + 5 \quad \text{جـ}$$

$$\begin{aligned} & 7 + (-2)(-2)^3 - (-2)(-2)^2 = 0 + 8 - 4 - 4 = \\ & 7 + 4 + 4 - 4 = 0 + 6 + 4 \times (-2) = \\ & 13 - = 19 = \end{aligned}$$

٢ اجمع كثيرات الحدود التالية:

$$\begin{aligned} & س^5 + 6س^4 - 4س^5 - س^4 + 5س^6 + 6س^5 - س^4 = \\ & (س^5 - س^4) + (6س^5 + 5س^6) + (-4س^4) = \\ & 11س^5 - 8س^4 + 5س^6 + 6س^5 - س^4 = \\ & 2س^6 - 4س^5 + 9س^4 + 3س^3 - 9س^2 + 5س^5 - 4س^4 + 3س^3 - 3س^2 = \\ & (9 - 9)س^6 + 3س^5 + 3س^4 - 3س^3 + (-4س^5 + 3س^4 - 3س^3) = \\ & 3س^6 - 3س^5 + 3س^4 - 3س^3 = \end{aligned}$$

٣ اطرح  $(2س^3 - 3س^2 + 2س + 1)$  من  $(5س^3 + 6س^2 - 1)$

$$\begin{aligned} & \text{معلوم: } 2س^3 - 3س^2 + 2س + 1 = 2 + 3س^2 - 4س^3 + 2س^4 - 2س^3 + 3س^4 - 3س^5 + 3س^6 - 3س^5 + 3س^6 - 3س^7 + 3س^8 - 3س^7 + 3س^8 + 3س^9 - 3س^8 + 3س^9 + 3س^10 - 3س^9 + 3س^10 + 3س^11 - 3س^10 + 3س^11 + 3س^12 - 3س^11 + 3س^12 + 3س^13 - 3س^12 + 3س^13 + 3س^14 - 3س^13 + 3س^14 + 3س^15 - 3س^14 + 3س^15 + 3س^16 - 3س^15 + 3س^16 + 3س^17 - 3س^16 + 3س^17 + 3س^18 - 3س^17 + 3س^18 + 3س^19 - 3س^18 + 3س^19 + 3س^20 - 3س^19 + 3س^20 + 3س^21 - 3س^20 + 3س^21 + 3س^22 - 3س^21 + 3س^22 + 3س^23 - 3س^22 + 3س^23 + 3س^24 - 3س^23 + 3س^24 + 3س^25 - 3س^24 + 3س^25 + 3س^26 - 3س^25 + 3س^26 + 3س^27 - 3س^26 + 3س^27 + 3س^28 - 3س^27 + 3س^28 + 3س^29 - 3س^28 + 3س^29 + 3س^30 - 3س^29 + 3س^30 + 3س^31 - 3س^30 + 3س^31 + 3س^32 - 3س^31 + 3س^32 + 3س^33 - 3س^32 + 3س^33 + 3س^34 - 3س^33 + 3س^34 + 3س^35 - 3س^34 + 3س^35 + 3س^36 - 3س^35 + 3س^36 + 3س^37 - 3س^36 + 3س^37 + 3س^38 - 3س^37 + 3س^38 + 3س^39 - 3س^38 + 3س^39 + 3س^40 - 3س^39 + 3س^40 + 3س^41 - 3س^40 + 3س^41 + 3س^42 - 3س^41 + 3س^42 + 3س^43 - 3س^42 + 3س^43 + 3س^44 - 3س^43 + 3س^44 + 3س^45 - 3س^44 + 3س^45 + 3س^46 - 3س^45 + 3س^46 + 3س^47 - 3س^46 + 3س^47 + 3س^48 - 3س^47 + 3س^48 + 3س^49 - 3س^48 + 3س^49 + 3س^50 - 3س^49 + 3س^50 + 3س^51 - 3س^50 + 3س^51 + 3س^52 - 3س^51 + 3س^52 + 3س^53 - 3س^52 + 3س^53 + 3س^54 - 3س^53 + 3س^54 + 3س^55 - 3س^54 + 3س^55 + 3س^56 - 3س^55 + 3س^56 + 3س^57 - 3س^56 + 3س^57 + 3س^58 - 3س^57 + 3س^58 + 3س^59 - 3س^58 + 3س^59 + 3س^60 - 3س^59 + 3س^60 + 3س^61 - 3س^60 + 3س^61 + 3س^62 - 3س^61 + 3س^62 + 3س^63 - 3س^62 + 3س^63 + 3س^64 - 3س^63 + 3س^64 + 3س^65 - 3س^64 + 3س^65 + 3س^66 - 3س^65 + 3س^66 + 3س^67 - 3س^66 + 3س^67 + 3س^68 - 3س^67 + 3س^68 + 3س^69 - 3س^68 + 3س^69 + 3س^70 - 3س^69 + 3س^70 + 3س^71 - 3س^70 + 3س^71 + 3س^72 - 3س^71 + 3س^72 + 3س^73 - 3س^72 + 3س^73 + 3س^74 - 3س^73 + 3س^74 + 3س^75 - 3س^74 + 3س^75 + 3س^76 - 3س^75 + 3س^76 + 3س^77 - 3س^76 + 3س^77 + 3س^78 - 3س^77 + 3س^78 + 3س^79 - 3س^78 + 3س^79 + 3س^80 - 3س^79 + 3س^80 + 3س^81 - 3س^80 + 3س^81 + 3س^82 - 3س^81 + 3س^82 + 3س^83 - 3س^82 + 3س^83 + 3س^84 - 3س^83 + 3س^84 + 3س^85 - 3س^84 + 3س^85 + 3س^86 - 3س^85 + 3س^86 + 3س^87 - 3س^86 + 3س^87 + 3س^88 - 3س^87 + 3س^88 + 3س^89 - 3س^88 + 3س^89 + 3س^90 - 3س^89 + 3س^90 + 3س^91 - 3س^90 + 3س^91 + 3س^92 - 3س^91 + 3س^92 + 3س^93 - 3س^92 + 3س^93 + 3س^94 - 3س^93 + 3س^94 + 3س^95 - 3س^94 + 3س^95 + 3س^96 - 3س^95 + 3س^96 + 3س^97 - 3س^96 + 3س^97 + 3س^98 - 3س^97 + 3س^98 + 3س^99 - 3س^98 + 3س^99 + 3س^100 - 3س^99 + 3س^100 + 3س^101 - 3س^100 + 3س^101 + 3س^102 - 3س^101 + 3س^102 + 3س^103 - 3س^102 + 3س^103 + 3س^104 - 3س^103 + 3س^104 + 3س^105 - 3س^104 + 3س^105 + 3س^106 - 3س^105 + 3س^106 + 3س^107 - 3س^106 + 3س^107 + 3س^108 - 3س^107 + 3س^108 + 3س^109 - 3س^108 + 3س^109 + 3س^110 - 3س^109 + 3س^110 + 3س^111 - 3س^110 + 3س^111 + 3س^112 - 3س^111 + 3س^112 + 3س^113 - 3س^112 + 3س^113 + 3س^114 - 3س^113 + 3س^114 + 3س^115 - 3س^114 + 3س^115 + 3س^116 - 3س^115 + 3س^116 + 3س^117 - 3س^116 + 3س^117 + 3س^118 - 3س^117 + 3س^118 + 3س^119 - 3س^118 + 3س^119 + 3س^120 - 3س^119 + 3س^120 + 3س^121 - 3س^120 + 3س^121 + 3س^122 - 3س^121 + 3س^122 + 3س^123 - 3س^122 + 3س^123 + 3س^124 - 3س^123 + 3س^124 + 3س^125 - 3س^124 + 3س^125 + 3س^126 - 3س^125 + 3س^126 + 3س^127 - 3س^126 + 3س^127 + 3س^128 - 3س^127 + 3س^128 + 3س^129 - 3س^128 + 3س^129 + 3س^130 - 3س^129 + 3س^130 + 3س^131 - 3س^130 + 3س^131 + 3س^132 - 3س^131 + 3س^132 + 3س^133 - 3س^132 + 3س^133 + 3س^134 - 3س^133 + 3س^134 + 3س^135 - 3س^134 + 3س^135 + 3س^136 - 3س^135 + 3س^136 + 3س^137 - 3س^136 + 3س^137 + 3س^138 - 3س^137 + 3س^138 + 3س^139 - 3س^138 + 3س^139 + 3س^140 - 3س^139 + 3س^140 + 3س^141 - 3س^140 + 3س^141 + 3س^142 - 3س^141 + 3س^142 + 3س^143 - 3س^142 + 3س^143 + 3س^144 - 3س^143 + 3س^144 + 3س^145 - 3س^144 + 3س^145 + 3س^146 - 3س^145 + 3س^146 + 3س^147 - 3س^146 + 3س^147 + 3س^148 - 3س^147 + 3س^148 + 3س^149 - 3س^148 + 3س^149 + 3س^150 - 3س^149 + 3س^150 + 3س^151 - 3س^150 + 3س^151 + 3س^152 - 3س^151 + 3س^152 + 3س^153 - 3س^152 + 3س^153 + 3س^154 - 3س^153 + 3س^154 + 3س^155 - 3س^154 + 3س^155 + 3س^156 - 3س^155 + 3س^156 + 3س^157 - 3س^156 + 3س^157 + 3س^158 - 3س^157 + 3س^158 + 3س^159 - 3س^158 + 3س^159 + 3س^160 - 3س^159 + 3س^160 + 3س^161 - 3س^160 + 3س^161 + 3س^162 - 3س^161 + 3س^162 + 3س^163 - 3س^162 + 3س^163 + 3س^164 - 3س^163 + 3س^164 + 3س^165 - 3س^164 + 3س^165 + 3س^166 - 3س^165 + 3س^166 + 3س^167 - 3س^166 + 3س^167 + 3س^168 - 3س^167 + 3س^168 + 3س^169 - 3س^168 + 3س^169 + 3س^170 - 3س^169 + 3س^170 + 3س^171 - 3س^170 + 3س^171 + 3س^172 - 3س^171 + 3س^172 + 3س^173 - 3س^172 + 3س^173 + 3س^174 - 3س^173 + 3س^174 + 3س^175 - 3س^174 + 3س^175 + 3س^176 - 3س^175 + 3س^176 + 3س^177 - 3س^176 + 3س^177 + 3س^178 - 3س^177 + 3س^178 + 3س^179 - 3س^178 + 3س^179 + 3س^180 - 3س^179 + 3س^180 + 3س^181 - 3س^180 + 3س^181 + 3س^182 - 3س^181 + 3س^182 + 3س^183 - 3س^182 + 3س^183 + 3س^184 - 3س^183 + 3س^184 + 3س^185 - 3س^184 + 3س^185 + 3س^186 - 3س^185 + 3س^186 + 3س^187 - 3س^186 + 3س^187 + 3س^188 - 3س^187 + 3س^188 + 3س^189 - 3س^188 + 3س^189 + 3س^190 - 3س^189 + 3س^190 + 3س^191 - 3س^190 + 3س^191 + 3س^192 - 3س^191 + 3س^192 + 3س^193 - 3س^192 + 3س^193 + 3س^194 - 3س^193 + 3س^194 + 3س^195 - 3س^194 + 3س^195 + 3س^196 - 3س^195 + 3س^196 + 3س^197 - 3س^196 + 3س^197 + 3س^198 - 3س^197 + 3س^198 + 3س^199 - 3س^198 + 3س^199 + 3س^200 - 3س^199 + 3س^200 + 3س^201 - 3س^200 + 3س^201 + 3س^202 - 3س^201 + 3س^202 + 3س^203 - 3س^202 + 3س^203 + 3س^204 - 3س^203 + 3س^204 + 3س^205 - 3س^204 + 3س^205 + 3س^206 - 3س^205 + 3س^206 + 3س^207 - 3س^206 + 3س^207 + 3س^208 - 3س^207 + 3س^208 + 3س^209 - 3س^208 + 3س^209 + 3س^210 - 3س^209 + 3س^210 + 3س^211 - 3س^210 + 3س^211 + 3س^212 - 3س^211 + 3س^212 + 3س^213 - 3س^212 + 3س^213 + 3س^214 - 3س^213 + 3س^214 + 3س^215 - 3س^214 + 3س^215 + 3س^216 - 3س^215 + 3س^216 + 3س^217 - 3س^216 + 3س^217 + 3س^218 - 3س^217 + 3س^218 + 3س^219 - 3س^218 + 3س^219 + 3س^220 - 3س^219 + 3س^220 + 3س^221 - 3س^220 + 3س^221 + 3س^222 - 3س^221 + 3س^222 + 3س^223 - 3س^222 + 3س^223 + 3س^224 - 3س^223 + 3س^224 + 3س^225 - 3س^224 + 3س^225 + 3س^226 - 3س^225 + 3س^226 + 3س^227 - 3س^226 + 3س^227 + 3س^228 - 3س^227 + 3س^228 + 3س^229 - 3س^228 + 3س^229 + 3س^230 - 3س^229 + 3س^230 + 3س^231 - 3س^230 + 3س^231 + 3س^232 - 3س^231 + 3س^232 + 3س^233 - 3س^232 + 3س^233 + 3س^234 - 3س^233 + 3س^234 + 3س^235 - 3س^234 + 3س^235 + 3س^236 - 3س^235 + 3س^236 + 3س^237 - 3س^236 + 3س^237 + 3س^238 - 3س^237 + 3س^238 + 3س^239 - 3س^238 + 3س^239 + 3س^240 - 3س^239 + 3س^240 + 3س^241 - 3س^240 + 3س^241 + 3س^242 - 3س^241 + 3س^242 + 3س^243 - 3س^242 + 3س^243 + 3س^244 - 3س^243 + 3س^244 + 3س^245 - 3س^244 + 3س^245 + 3س^246 - 3س^245 + 3س^246 + 3س^247 - 3س^246 + 3س^247 + 3س^248 - 3س^247 + 3س^248 + 3س^249 - 3س^248 + 3س^249 + 3س^250 - 3س^249 + 3س^250 + 3س^251 - 3س^250 + 3س^251 + 3س^252 - 3س^251 + 3س^252 + 3س^253 - 3س^252 + 3س^253 + 3س^254 - 3س^253 + 3س^254 + 3س^255 - 3س^254 + 3س^255 + 3س^256 - 3س^255 + 3س^256 + 3س^257 - 3س^256 + 3س^257 + 3س^258 - 3س^257 + 3س^258 + 3س^259 - 3س^258 + 3س^259 + 3س^260 - 3س^259 + 3س^260 + 3س^261 - 3س^260 + 3س^261 + 3س^262 - 3س^261 + 3س^262 + 3س^263 - 3س^262 + 3س^263 + 3س^264 - 3س^263 + 3س^264 + 3س^265 - 3س^264 + 3س^265 + 3س^266 - 3س^265 + 3س^266 + 3س^267 - 3س^266 + 3س^267 + 3س^268 - 3س^267 + 3س^268 + 3س^269 - 3س^268 + 3س^269 + 3س^270 - 3س^269 + 3س^270 + 3س^271 - 3س^270 + 3س^271 + 3س^272 - 3س^271 + 3س^272 + 3س^273 - 3س^272 + 3س^273 + 3س^274 - 3س^273 + 3س^274 + 3س^275 - 3س^274 + 3س^275 + 3س^276 - 3س^275 + 3س^276 + 3س^277 - 3س^276 + 3س^277 + 3س^278 - 3س^277 + 3س^278 + 3س^279 - 3س^278 + 3س^279 + 3س^280 - 3س^279 + 3س^280 + 3س^281 - 3س^280 + 3س^281 + 3س^282 - 3س^281 + 3س^282 + 3س^283 - 3س^282 + 3س^283 + 3س^284 - 3س^283 + 3س^284 + 3س^285 - 3س^284 + 3س^285 + 3س^286 - 3س^285 + 3س^286 + 3س^287 - 3س^286 + 3س^287 + 3س^288 - 3س^287 + 3س^288 + 3س^289 - 3س^288 + 3س^289 + 3س^290 - 3س^289 + 3س^290 + 3س^291 - 3س^290 + 3س^291 + 3س^292 - 3س^291 + 3س^292 + 3س^293 - 3س^292 + 3س^293 + 3س^294 - 3س^293 + 3س^294 + 3س^295 - 3س^294 + 3س^295 + 3س^296 - 3س^295 + 3س^296 + 3س^297 - 3س^296 + 3س^297 + 3س^298 - 3س^297 + 3س^298 + 3س^299 - 3س^298 + 3س^299 + 3س^300 - 3س^299 + 3س^300 + 3س^301 - 3س^300 + 3س^301 + 3س^302 - 3س^301 + 3س^302 + 3س^303 - 3س^302 + 3س^303 + 3س^304 - 3س^303 + 3س^304 + 3س^305 - 3س^304 + 3س^305 + 3س^306 - 3س^305 + 3س^306 + 3س^307 - 3س^306 + 3س^307 + 3س^308 - 3س^307 + 3س^308 + 3س^309 - 3س^308 + 3س^309 + 3س^310 - 3س^309 + 3س^310 + 3س^311 - 3س^310 + 3س^311 + 3س^312 - 3س^311 + 3س^312 + 3س^313 - 3س^312 + 3س^313 + 3س^314 - 3س^313 + 3س^314 + 3س^315 - 3س^314 + 3س^315 + 3س^316 - 3س^315 + 3س^316 + 3س^317 - 3س^316 + 3س^317 + 3س^318 - 3س^317 + 3س^318 + 3س^319 - 3س^318 + 3س^319 + 3س^320 - 3س^319 + 3س^320 + 3س^321 - 3س^320 + 3س^321 + 3س^322 - 3س^321 + 3س^322 + 3س^323 - 3س^322 + 3س^323 + 3س^324 - 3س^323 + 3س^324 + 3س^325 - 3س^324 + 3س^325 + 3س^326 - 3س^325 + 3س^326 + 3س^327 - 3س^326 + 3س^327 + 3س^328 - 3س^327 + 3س^328 + 3س^329 - 3س^328 + 3س^329 + 3س^330 - 3س^329 + 3س^330 + 3س^331 - 3س^330 + 3س^331 + 3س^332 - 3س^331 + 3س^332 + 3س^333 - 3س^332 + 3س^333 + 3س^334 - 3س^333 + 3س^334 + 3س^335 - 3س^334 + 3س^335 + 3س^336 - 3س^335 + 3س^336 + 3س^337 - 3س^336 + 3س^337 + 3س^338 - 3س^337 + 3س^338 + 3س^339 - 3س^338 + 3س^339 + 3س^340 - 3س^339 + 3س^340 + 3س^341 - 3س^340 + 3س^341 + 3س^342 - 3س^341 + 3س^342 + 3س^343 - 3س^342 + 3س^343 + 3س^344 - 3س^343 + 3س^344 + 3س^345 - 3س^344 + 3س^345 + 3س^346 - 3س^345 + 3س^346 + 3س^347 - 3س^346 + 3س^347 + 3س^348 - 3س^347 + 3س^348 + 3س^349 - 3س^348 + 3س^349 + 3س^350 - 3س^349 + 3س^350 + 3س^351 - 3س^350 + 3س^351 + 3س^352 - 3س^351 + 3س^352 + 3س^353 - 3س^352 + 3س^353 + 3س^354 - 3س^353 + 3س^354 + 3س^355 - 3س^354 + 3س^355 + 3س^356 - 3س^355 + 3س^356 + 3س^357 - 3س^356 + 3س^357 + 3س^358 - 3س^357 + 3س^358 + 3س^359 - 3س^358 + 3س^359 + 3س^360 - 3س^359 + 3س^360 + 3س^361 - 3س^360 + 3س^361 + 3س^362 - 3س^361 + 3س^362 + 3س^363 - 3س^362 + 3س^363 + 3س^364 - 3س^363 + 3س^364 + 3س^365 - 3س^364 + 3س^365 + 3س^366 - 3س^365 + 3س^366 + 3س^367 - 3س^366 + 3س^367 + 3س^368 - 3س^367 + 3س^368 + 3س^369 - 3س^368 + 3س^369 + 3س^370 - 3س^369 + 3س^370 + 3س^371 - 3س^370 + 3س^371 + 3س^372 - 3س^371 + 3س^372 + 3س^373 - 3س^372 + 3س^373 + 3س^374 - 3س^373 + 3س^374 + 3س^375 - 3س^374 + 3س^375 + 3س^376 - 3س^375 + 3س^376 + 3س^377 - 3س^376 + 3س^377 + 3س^378 - 3س^377 + 3س^378 + 3س^379 - 3س^378 + 3س^379 + 3س^380 - 3س^379 + 3س^380 + 3س^381 - 3س^380 + 3س^381 + 3س^382 - 3س^381 + 3س^382 + 3س^383 - 3س^382 + 3س^383 + 3س^384 - 3س^383 + 3س^384 + 3س^385 - 3س^384 + 3س^385 + 3س^386 - 3س^385 + 3س^386 + 3س^387 - 3س^386 + 3س^387 + 3س^388 - 3س^387 + 3س^388 + 3س^389 - 3س^388 + 3س^389 + 3س^390 - 3س^389 + 3س^390 + 3س^391 - 3س^390 + 3س^391 + 3س^392 - 3س^391 + 3س^392 + 3س^393 - 3س^3$$

٦ من  $(4m^4 + m^3 + m^2 + m + 1)$  اطرح  $(m^4 + m^3 + m^2 + m + 1)$  المطلوب =  $-25 - 25x - 25x^2$

أوجد ناتج :

$$37 - 50 - s^2 = 37 - s^2 + 59 - s^2 = (9 - s)(s + 4) \quad \text{أ} \\ \text{مربع}(s^2) = (1 + s)(1 - s) \quad \text{ب}$$

(س)

四

12

$$\frac{1 + \rho_0 \zeta + \rho_0^2 - (\gamma + \rho)}{1 - \rho_0 \zeta - \rho_0^2 + \rho} = (\gamma - \rho \zeta - \rho_0)(\gamma + \rho) \Rightarrow$$

$$\frac{1 - \rho \zeta^2 - \rho \gamma + \rho^2}{1 - \rho \zeta^2 - \rho \gamma + \rho} =$$

٤٣

$$\begin{aligned} \text{اقسام: } & 4s^3 + 16s^0 + 36s^3 + 36s^0 \text{ على } 4s^0 \\ = & \frac{4s^3 + 16s^0 + 36s^3 - 4s^3}{4s^0} \\ = & \frac{16s^0 + 36s^3}{4s^0} \\ = & \frac{s^0}{s^0} + \frac{36s^3}{s^0} + \frac{9s^0}{s^0} \end{aligned}$$

۱۰

$$\frac{15s^3 - 12s^2 + 9s}{6s^3} = \frac{5}{2} - \frac{12}{6}s - \frac{9}{6}s^2$$

4

منطقة مستطيلة مساحتها ( $2\text{ سم}^2 + 4\text{ سم}^2$ ) وحدة مرجعية وعرضها

٢- س. وحدة طول أوجد طولها.

$$\text{الطول} = \frac{\text{المساحة}}{\text{العرض}} = \frac{s^2 + 12s - 32}{s^2} = \frac{s(s+12) - 32}{s^2} = \frac{s(s-4)(s+8)}{s^2} = s^2 + 8s - 32 \text{ متر}$$

## اختبار الوحدة التاسعة

أولاً : في البنود (١-٤) ظلل **①** إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلل **②** إذا كانت العبارة غير صحيحة

<b>٢</b>	١	ناتج $\left(\frac{s}{2}\right)^2 = 1$ ، حيث $s \neq 0$ .
١	٣	$s^3 - \frac{1}{s} + 4$ كثيرة حدود
١	٢	ناتج جمع $3s^3 + 5s^3 = 8s^3$ .
١	٤	$-24n^6 + \pi n^6 + \frac{3}{5}n^6$ حدود متشابهة

ثانياً: لكل بس من بود التالية أربعة اختيارات واحد فقط منها صحيح ، ظلل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة :

المعكوس الجمعي لكثيرة الحدود  $-2s^2 + s - 4$  هو :

١  $-2s^2 - 3s - 4$

٤  $2s^2 - 3s + 4$

٣  $3s(2s - 5)$

١  $6s^2 - 5$

٤  $= \frac{6s^3 - 3s}{3s}$

١  $2s^2$

٤  $\frac{1}{2s^2 - 1}$

٨ ناتج جمع  $4s^3 + 4s^2 - 2s - 2$  ،  $2s^3 + 3s^2 - 4s - 1$  =

١  $7s^3 + 2s^2 - 5s + 2$

ج  $4s^3 - 2s^2 - 5s + 2$

د  $7s^3 + 6s^2 - 6s - 3$

د  $6s^3 + 7s^2 + 6s - 3$

٩  $(3s + 4c) - (3s - 4c) =$

١  $6s - 8c$

ب  $6s + 8c$

د  $6s$

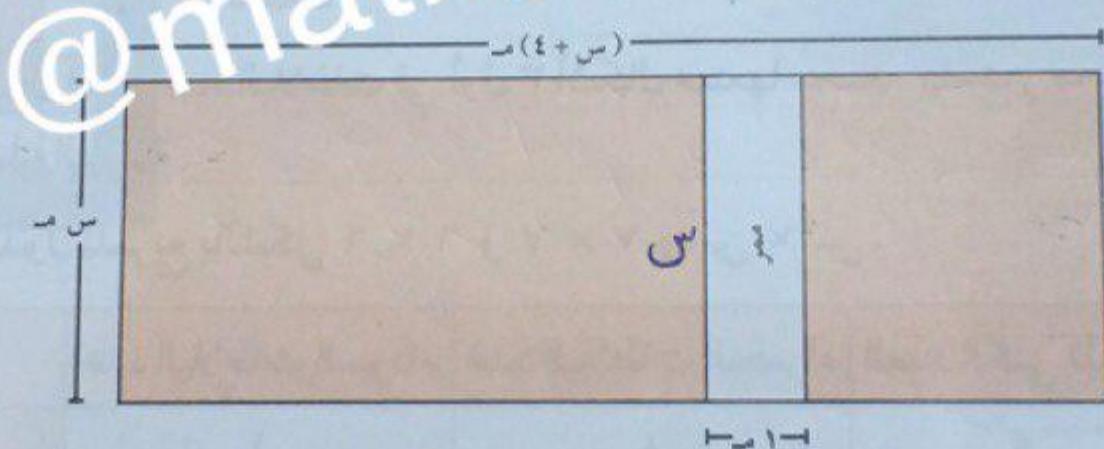
١٠ التعبير الجبري المكافئ للتعبير  $2 + 5n$  هو :

١  $3 + 2n + 2$

ج  $7n$

ب  $\frac{15n + 6}{3}$

١١ الشكل أدناه هو رسم بياني لحديقة مساحتها متساوية بالشكل ، المنطقة البيضاء عبارة عن ممر مستطيل الشكل يبلغ عرضه ١ متر .



أي العبارات التالية يظهر مساحة المنطقة المظللة من الحديقة بالمتر المربع ؟

ب  $s^2 + 4s$

س  $s^2 + 3s$

د  $s^2 + 3s - 1$

ج  $s^2 + 4s - 1$