

## 6-6 ضرب كثيرات الحدود

تحقق من فهمك



بسّط كل عبارة فيما يأتي:

$$(أ١) (٥م + ٤)(٥ + ٥)$$

$$(ب١) (٥ص - ٢)(٨ + ص)$$

$$= 5ص (٨ + ص) - 2 (٨ + ص)$$

$$= 5ص^2 + 40ص - 2ص - 16$$

$$= 5ص^2 + 38ص - 16$$

$$3م + 4$$

$$\times \frac{5 + م}{5}$$

$$3م^2 + 4م$$

$$15م + 20$$

$$3م^2 + 19م + 20$$

تحقق من فهمك



$$(ب٢) (٥ص - ٢)(٦ - ص)$$

$$(أ٢) (٥ب - ٤)(٢ + ٣ب)$$

$$= (٥ص - ٢)(٦ - ص) + (٥ص - ٢)(٦ - ص)$$

$$= (٥ص - ٢)(٦ - ص) + (٥ص - ٢)(٦ - ص)$$

$$= 2ص^2 + 30ص - 5ص - 12ص$$

$$= 2ص^2 + 30ص - 17ص$$

$$= (٥ب - ٤)(٢ + ٣ب) + (٥ب - ٤)(٢ + ٣ب)$$

$$= (٥ب - ٤)(٢ + ٣ب) + (٥ب - ٤)(٢ + ٣ب)$$

$$= 12ب^2 - 10ب - 15ب + 8ب$$

$$= 12ب^2 - 10ب - 7ب$$

رجوع

تحقق من فهمك

٣) إذا كان طول البركة ٩ م وعرضها ٧ م. فأوجد مساحة البركة والممر معًا.

$$\text{الطول} = 2س + 7, \quad \text{العرض} = 2س + 5$$

$$\text{المساحة} = \text{الطول} \times \text{العرض} = (2س + 7)(2س + 5)$$

$$= (2س)(2س) + (2س)(7) + (5)(2س) + (5)(7) = 4س^2 + 14س + 10س + 35 = 4س^2 + 24س + 35$$

تحقق من فهمك

$$\text{٤ب) } (٤م^٢ - ٧م + ٥)(٣ - ٢م + م^٢)$$

$$\text{٤أ) } (٥ - ٣س)(٨ - ٧س + ٢س^٢)$$

$$\begin{aligned} &= (٤م^٢ - ٧م + ٥)(٣ - ٢م + م^٢) \\ &= (٤م^٢)(٣ - ٢م + م^٢) + (-٧م)(٣ - ٢م + م^٢) + (٥)(٣ - ٢م + م^٢) \\ &= ١٢م^٢ - ١٤م^٣ + ٤م^٤ - ٢١م + ١٤م^٢ - ١٥م + ١٥ - ١٠م + ٢٠م^٢ - ٥م^٣ + ١٥م - ١٠م^٢ + ٥م^٣ - ١٥م + ١٥م^٢ \\ &= ٤م^٤ - ٤م^٣ + ٢١م^٢ - ٣١م + ١٥ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= (٥ - ٣س)(٨ - ٧س + ٢س^٢) \\ &= (٥)(٨ - ٧س + ٢س^٢) + (-٣س)(٨ - ٧س + ٢س^٢) \\ &= ٤٠ - ٣٥س + ١٠س^٢ - ٢٤س + ٢١س^٢ - ٦س^٣ + ١٥ - ٢١س + ١٠س^٢ - ٦س^٣ + ١٥س - ١٠س^٢ + ١٥س^٢ - ١٥س + ١٥س^٢ \\ &= ٦س^٣ - ١١س^٢ + ٢٤س - ٤٠ \end{aligned}$$



المثالان ١، ٢ أوجد ناتج الضرب في كلٍ مما يأتي:

$$(٣ + ب)(٧ - ب) \quad (٣)$$

$$(٢ - ص)(٤ + ص) \quad (٢)$$

$$(٢ + س)(٥ + س) \quad (١)$$

ب - 7

$$\begin{array}{r} 3 + ب \\ \times \end{array}$$

$$ب^2 - 7ب$$

$$\begin{array}{r} 21 - 3ب \\ \hline \end{array}$$

$$ب^2 - 4ب - 21$$

ص - 2

$$\begin{array}{r} 4 + ص \\ \times \end{array}$$

$$ص^2 - 2ص$$

$$\begin{array}{r} 8 - 4ص \\ \hline \end{array}$$

$$ص^2 + 2ص - 8$$

س + 5

$$\begin{array}{r} 2 + س \\ \times \end{array}$$

$$س^2 + 5س$$

$$\begin{array}{r} 10 + 2س \\ \hline \end{array}$$

$$س^2 + 7س + 10$$

$$(٦ - أ٥)(٩ + أ٢) \quad (٦)$$

$$(٥ - ه٨)(١ - ه٢) \quad (٥)$$

$$(٤ + ن٣)(٩ + ن) \quad (٤)$$

$$9 + أ٢$$

$$\begin{array}{r} 6 - أ٥ \\ \times \end{array}$$

$$أ١٠ + أ٤٥$$

$$\begin{array}{r} 54 - أ١٢ \\ \hline \end{array}$$

$$أ١٠ + أ٣٣ - 54$$

$$1 - ه٨$$

$$\begin{array}{r} 3 - ه٢ \\ \times \end{array}$$

$$ه١٦ - ه٢$$

$$\begin{array}{r} 3 + ه٢٤ \\ \hline \end{array}$$

$$ه١٦ - ه٢٦ + 3$$

$$3 + ن٤$$

$$\begin{array}{r} 9 + ن \\ \times \end{array}$$

$$ن٣ + ٩ن$$

$$\begin{array}{r} 21 + ن٣٦ \\ \hline \end{array}$$

$$ن٤ + ٣٩ن + 21$$





## تدرب وحل المسائل

المثالان ١، ٢ أوجد ناتج الضرب في كل مما يأتي:

$$(12) (3+م)(5+م) \quad (11) (7-د)(5-د) \quad (10) (5ص-4)(3ص-1)$$

$$5 + 3م$$

$$\times \quad \underline{3 + 2م}$$

$$6م^2 + 10م$$

$$\underline{9م + 15}$$

$$6م^2 + 19م + 15$$

$$5 - 6د$$

$$\times \quad \underline{7 - 4د}$$

$$24د^2 - 20د$$

$$\underline{42د + 35}$$

$$24د^2 + 22د + 35$$

$$5ص - 4$$

$$\times \quad \underline{3ص - 1}$$

$$15ص^2 - 12ص$$

$$\underline{-5ص + 4}$$

$$15ص^2 - 17ص + 4$$

$$(15) (8ل + 4س)(5ل - 6س) \quad (14) (7ر + 5)(7ر - 5) \quad (13) (12ن - 5)(12ن + 5)$$

$$8ل + 4س$$

$$\times \quad \underline{5ل - 6س}$$

$$40ل^2 + 20ل س$$

$$\underline{-48ل س - 24س^2}$$

$$40ل^2 - 28ل س - 24س^2$$

$$7ر + 5$$

$$\times \quad \underline{5ر - 7}$$

$$25ر^2 + 35ر$$

$$\underline{-35ر - 49}$$

$$25ر^2 - 49$$

$$12ن - 5$$

$$\times \quad \underline{12ن + 5}$$

$$144ن^2 - 60ن$$

$$\underline{60ن - 25}$$

$$144ن^2 - 25$$

**مثال ٣ (١٦) حديقة:** يحيط ممر عرضه س بحديقة مستطيلة الشكل، طولها ٨ أمتار، وعرضها ٦ أمتار اكتب عبارة تمثل المساحة الكلية للحديقة والممر.

**المساحة الكلية للحديقة والممر = مساحة المستطيل = الطول × العرض**

**الطول = ٨ + س ، العرض = ٦ + ٢ س**

**المساحة الكلية للحديقة والممر = (٨ + س) (٦ + ٢ س)**

$$= (٦) (٢ س) + (٨) (٢ س) + (٦) (٨) + (٢ س) (٨) =$$

$$= ٢٨ س + ١٦ س + ٤٨ + ١٦ س = ٤٨ + ٥٢ س$$

**مثال ٤** أوجد ناتج الضرب في كل مما يأتي:

$$(١٨) (٧ + ٤أ) (٧ - ٢أ + ٩أ^٢)$$

$$(١٧) (٢ص - ١١) (٢ص - ٣ص + ١١ص^٢)$$

$$= (٩أ^٢ + ٢أ - ٧) (٧) + (٩أ^٢ + ٢أ - ٧) (٤أ) =$$

$$= ٦٣أ^٢ + ١٤أ - ٤٩ + ٣٦أ^٣ + ٨أ^٢ - ٢٨أ =$$

$$= ٣٦أ^٣ + ١٢أ^٢ - ١٤أ - ٤٩$$

$$= (٢ص - ١١) (٢ص - ٣ص + ١١ص^٢) + (٢ص - ١١) (-١١) =$$

$$= (٢ص - ١١) (٢ص - ٣ص + ١١ص^٢ - ١١) =$$

$$= ٢٢ص - ٣٣ص^٢ + ٢٢ص^٣ - ٢٢ص + ٣٣ص^٢ - ٢٢ص^٣ =$$

$$= ٢٢ص - ٣٣ص^٢ + ٢٢ص^٣ - ٢٢ص + ٣٣ص^٢ - ٢٢ص^٣ =$$



$$(19) (س^2 + 5س - 1)(س^2 - 6س + 1)$$

$$\begin{aligned} (1 + 5س - 6س^2)(1 - ) + (1 + 5س - 6س^2)(5س) + (1 + 5س - 6س^2)(س^2) = \\ 1 - 6س + 5س^2 - 5س + 25س^2 - 30س^3 + 5س^4 - 6س^3 + 3س^4 + 5س^4 - 6س^5 = \\ 1 - 11س + 34س^2 - 19س^3 + 5س^4 = \end{aligned}$$

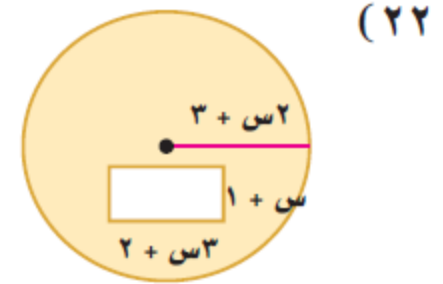
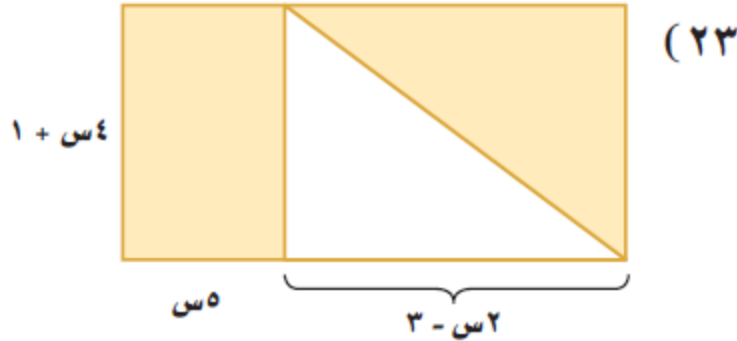
$$(20) (ع^2 - 5ع - 2)(ع^3 - 2ع - 4)$$

$$\begin{aligned} (4 - 2ع - 3ع^3)(2 - ) + (4 - 2ع - 3ع^3)(5ع) + (4 - 2ع - 3ع^3)(6ع^2) = \\ 8 + 4ع + 6ع^3 - 20ع + 10ع^2 + 15ع^4 - 24ع^2 + 12ع^3 - 18ع^5 = \\ 8 + 24ع + 14ع^2 - 18ع^3 - 15ع^4 - 18ع^5 = \end{aligned}$$

$$(21) \text{ بسط العبارة: } (م^2 - 2م + 4) + (م^3 - 6م^2 + 2م)$$

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

هندسة: اكتب عبارة تمثل مساحة كل منطقة مظللة مما يأتي:



$$\begin{aligned}
 22 \text{ (مساحة المنطقة المظللة)} &= \text{مساحة الدائرة} - \text{مساحة المستطيل} = \text{ط} \times \text{نق}^2 - \text{ل} \times \text{ض} \\
 &= \text{ط} (2s + 3)^2 - [(s + 1)(3s + 2)] \\
 &= \text{ط} (3s + 2)(3s + 2) - [(s + 1)(3s + 2)] \\
 &= \text{ط} [(3s + 2)(3s + 2) - (s + 1)(3s + 2)] \\
 &= \text{ط} (4s^2 + 12s + 9 + 9 + 6s + 6 - 3s^2 - 2s - 3s - 2) \\
 &= \text{ط} (4s^2 + 12s + 9 + 9 + 6s + 6 - 3s^2 - 2s - 3s - 2) \\
 &= \text{ط} (4s^2 + 12s + 9 + 9 + 6s + 6 - 3s^2 - 2s - 3s - 2) \\
 &= \text{ط} (4s^2 + 12s + 9 + 9 + 6s + 6 - 3s^2 - 2s - 3s - 2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23 \text{ (مساحة المنطقة المظللة)} &= \text{مساحة المستطيل} - \text{مساحة المثلث} = \text{ل} \times \text{ض} - \frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع} \\
 &= (s + 1)(4s + 1) - \frac{1}{2} (5s + 3)(2s - 3) \\
 &= (s + 1)(4s + 1) - \frac{1}{2} (10s^2 - 15s + 6s - 9) \\
 &= (s + 1)(4s + 1) - \frac{1}{2} (10s^2 - 9s - 9) \\
 &= (s + 1)(4s + 1) - \frac{1}{2} (10s^2 - 9s - 9) \\
 &= (s + 1)(4s + 1) - \frac{1}{2} (10s^2 - 9s - 9) \\
 &= (s + 1)(4s + 1) - \frac{1}{2} (10s^2 - 9s - 9)
 \end{aligned}$$

رجوع



(٢٤) **كرة طائرة:** تمثل العبارتان: (٧ص - ٥) متر، (٨ص + ٢) متر بعدي ملعب كرة طائرة.  
 أ) اكتب عبارة تمثل مساحة الملعب.

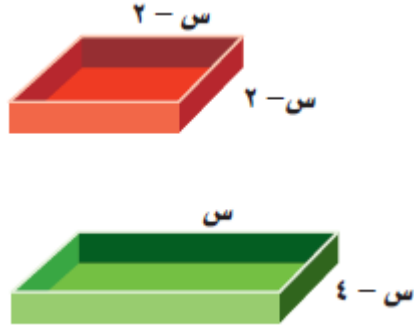
$$(7ص - 5) + (8ص + 2) = (7ص - 5) + (8ص + 2) = 7ص - 5 + 8ص + 2 = 15ص - 3$$

ب) إذا كان طول ملعب كرة طائرة ١٨ م، فأوجد مساحته.

نوجد قيمة ص حيث الطول هو : ١٨ = ٧ص - ٥ ، وبحل المعادلة فإن قيمة ص = ٢  
 مساحة الملعب = ١٥ص - ٣ = ١٥(٢) - ٣ = ٣٠ - ٣ = ٢٧ م<sup>٢</sup>

(٢٥) **هندسة:** اكتب عبارة تمثل مساحة مثلث طول قاعدته ٢س + ٣، وارتفاعه ٣س - ١.

مساحة المثلث =  $\frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع}$   
 $\frac{1}{2} (3س + 2) (3س - 1) =$   
 $\frac{1}{2} [(3س)(3س) + (3س)(-1) + (2)(3س) + (2)(-1)] =$   
 $\frac{1}{2} (9س^2 - 3س + 6س - 2) =$   
 $\frac{1}{2} (9س^2 + 3س - 2) =$   
 $4.5س^2 + 1.5س - 1$



(٢٦) **قوالب:** تسمح القوالب المختلفة بصنع ألواح شوكولاتة مربعة أو مستطيلة الشكل كما هو مبين جانبًا.  
(أ) ما قيم س الممكنة؟ فسر إجابتك.

س < 4 ، لأنه إذا كانت س = 4 فإن عرض الصندوق يساوي صفر .  
إذا كانت س > 4 فإن عرض الصندوق يصبح سالب .

(ب) أيّ الشكلين مساحته أكبر ؟

مساحة المربع = (س - 2) (س - 2) = (س) (س) + (س) (2 -) + (2 -) (2 -) + (2 -) (2 -)  

$$= 2س - 4 + 2س - 4 + 4 + 4 = 4س - 2س + 4$$
  
 مساحة المستطيل = (س) (4 - س) = 4س - 2س  
 بالمقارنة نلاحظ أن : مساحة المربع أكبر من مساحة المستطيل .

(ج) ما الفرق بين مساحتي القالبين ؟

الفرق بين مساحتي القالبين = (س - 2) (س - 2) - (س) (4 - س)  

$$= 4س - 2س - 4 + 4س = 2س$$
  

$$= 2س - 4 + 4س = 2س$$
  

$$= 4 + 0 + 0 = 4سم^2$$



(٢٧) تمثيلات متعددة: ستكتشف في هذا السؤال قاعدة مربع مجموع حدين.

(أ) جدولياً: انقل الجدول الآتي وأكمله.

العبارة	(العبارة) <sup>٢</sup>
س + ٥	$(س + ٥)^2 = ٢٥ + ١٠س + س^2$
٣ص + ١	$(٣ص + ١)^2 = ٩ص^2 + ٦ص + ١$
ع + ك	$(ع + ك)^2 = ٢عك + ٢ع^2 + ٢ك^2$

(ب) لفظياً: خمن حدود مربع مجموع حدين.

أول حد في مربع مجموع حدين هو مربع الحد الأول والحد الأوسط هو مثلاً حاصل ضرب الأول في الحد الثاني والحد الثالث هو مربع الحد الثاني.

$$(أ + ب)^2 = ٢أب + ٢أ^2 + ٢ب^2$$

(ج) رمزياً: اكتب عبارة تمثل مربع مجموع الحدين أ + ب.