

## مجموع مكعبين وتحليله

يُحلل مجموع المكعبين  $s^3 + v^3$  على الصورة :

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

أي أن : مجموع مكعبي مقدارين =

$$(الأول + الثاني) \times (مربع الأول - الأول \times الثاني + مربع الثاني).$$

### السؤال الأول :

اكتب كلا مما يأتي على صورة مجموع مكعبين :

(أ)  $1 + 8s^3$  ، (ب)  $\frac{1}{125s^3} + 27$  ،  $s \neq 0$  صفرا

الحل :

$$(أ) 1 + 8s^3 = 1^3 + (2s)^3$$

$$(ب) \frac{1}{125s^3} + 27 = \frac{1}{(5s)^3} + 27 = \left(\frac{1}{5s}\right)^3 + 27^3$$

## السؤال الثاني :

حل المقادير الجبرية الآتية إلى عواملها :

$$\begin{array}{ll}
 \text{أ) } ٢١٦ م^٢ + ٢ ع^٢ & \text{ب) } \frac{٨ ص^٢}{٢٧} + \frac{س^٢}{١٢٥} \\
 \text{د) } ١٦ ص^٢ + ٢ س^٢ & \text{هـ) } (١ - ص) + (١ - س) \\
 \text{ز) } ١ + م^٩ & \text{ح) } ٦ أ^٢ س + ٤٨ س^٢ \\
 \text{ط) } (١ - س) + (١ - س) &
 \end{array}$$

الحل :

$$\text{أ) } (٢١٦ م^٢ + ٢ ع^٢) = (٦ م + ع)^٢ = (٦ م + ع)(٦ م + ع)$$

$$\text{ب) } \frac{٨ ص^٢}{٢٧} + \frac{س^٢}{١٢٥} = \left(\frac{٢ ص}{٣}\right)^٢ + \left(\frac{س}{٥}\right)^٢$$

$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{٢ ص}{٣}\right)^٢ + \left(\frac{س}{٥}\right)^٢ = \left(\frac{٢ ص}{٣} + \frac{س}{٥}\right) \left(\frac{٢ ص}{٣} - \frac{س}{٥}\right) \\
 & \left(\frac{٢ ص}{٣}\right)^٢ + \left(\frac{س}{٥}\right)^٢ = \left(\frac{٢ ص}{٣} + \frac{س}{٥}\right) \left(\frac{٢ ص}{٣} - \frac{س}{٥}\right)
 \end{aligned}$$

لفهم الإجابات والتمكن من طريقة تحليل مجموع مكعبين ، شاهد الفيديو التالي:

جـ) هنا خذ الرقم (٢) عامل مشترك للحصول على صيغة مجموع مكعبين ؛ إذن :

$$٢٥٠٠ أ^٣ + ٥٤ ب^٣ = ٢ (١١٢٥ أ^٣ + ٢٧ ب^٣) = ٢ (١٥ + ٣ ب) (٢٥ أ^٢ - ١٥ أ ب + ٩ ب^٢)$$

د) هنا خذ الرقم (٢) عامل مشترك للحصول على صيغة مجموع مكعبين ؛ إذن :

$$١٦ ص^٢ + ٢ س^٢ = ٢ (٨ ص^٢ + ٢ س^٢) = ٢ (٢ ص + س) (٤ ص^٢ - ٢ ص س + س^٢)$$

هـ) (س - ١) + (ص + ١) هذه صيغة مجموع مكعبين ، إذن التحليل يساوي

$$((١ - س) + (١ + ص)) ((١ - س) - (١ - س) - (١ + ص))$$

الأول الثاني الأول تربيع الأول × الثاني الثاني تربيع

متعة التعليم الهادف

يُمكنك الإكتفاء بالإجابة لهذا ...

لفك هذه الأقواس نقوم بما يلي :

$$\begin{aligned} &= ((١ - س) + (١ + ص)) ((١ - س) - (١ - س) - (١ + ص)) \\ &= ((١ - س) + (١ + ص)) ((١ - س) - (١ - س) - (١ + ص)) \\ &= ((١ - س) + (١ + ص)) ((١ - س) - (١ - س) - (١ + ص)) \\ &= ((١ - س) + (١ + ص)) ((١ - س) - (١ - س) - (١ + ص)) \\ &= ((١ - س) + (١ + ص)) ((١ - س) - (١ - س) - (١ + ص)) \end{aligned}$$

(و) تذكر أن :  $(س^ن)^م = س^{ن \times م}$  إذن ؛  $س^٦ = س^{٢ \times ٣} = (س^٢)^٣$

هنا أخذنا الربع عامل مشترك

$$\left( \frac{٢٧ ص^٢}{١٢٥} + (س^٢)^٢ \right) \frac{١}{٤} = \frac{٢٧ ص^٢}{٥٠٠} + \frac{(س^٢)^٢}{٤} = \frac{٢٧ ص^٢}{٥٠٠} + \frac{س^٦}{٤}$$

$$\left( \frac{٩ ص^٢}{٢٥} + \frac{٣ ص^٣}{٥} \times س^٢ - س^٤ \right) \left( \frac{٣ ص^٣}{٥} + س^٢ \right) \frac{١}{٤} = \left( \frac{٣ ص^٣}{٥} + س^٢ \right) \frac{١}{٤} + (س^٢)^٢ \frac{١}{٤}$$

$$\left( \frac{٩ ص^٢}{٢٥} + \frac{٣ ص^٣}{٥} \times س^٢ - س^٤ \right) \left( \frac{٣ ص^٣}{٥} + س^٢ \right) \frac{١}{٤} =$$

$$(١ + م^٢ - م^٦) (١ + م^٢) = ١ + (م^٢)^٢ = ١ + م^٤$$

مجموع مكعبين

$$(١ + م^٢ - م^٦) (١ + م - م^٢) (١ + م) =$$

(ح) هنا خذ  $(س^٢)$  عامل مشترك للحصول على صيغة مجموع مكعبين ؛ إذن :

$$٦ أ^٢ س^٢ + ٤٨ س^٢ = ٦ س^٢ (أ^٢ + ٨) = ٦ س^٢ (٢ + أ) (٢ + أ^٢) (٢ + أ - أ^٢) (٢ + أ)$$

(ط) خذ  $(١ - س)$  عامل مشترك للحصول على صيغة مجموع مكعبين ؛ إذن :

$$(١ + (١ - س)^٢) (١ - س) = (١ - س) + (١ - س)^٤$$

مجموع مكعبين

$$(١ + (١ - س) - (١ - س)^٢) (١ + (١ - س)) (١ - س) =$$

$$(١ + ١ + س - (١ + ١٠س - ٢٥س^٢)) (١ + ١ - س) (١ - س) =$$

$$(٢ + س - ١ + ١٠س - ٢٥س^٢) (س) (١ - س) =$$

$$(٣ + ١٥س - ٢٥س^٢) (س) (١ - س) =$$

**السؤال الثالث :**

كرتان من البلاستيك طول نصف قطر الأولى (س) سم ، وطول نصف قطر الثانية

(أ) سم، صهرتا معا وشكلتا على شكل متوازي مستطيلات ارتفاعه  $\left( \frac{\pi ٤}{٣} \right)$  سم،

وأحد بُعدي قاعدته (س + أ) سم ، جد البعد الآخر للقاعدة.

**الحل :**

بما أن الكرتان صُهرتا معاً وبعد الصهر أصبحتا متوازي مستطيلات ، إذن ؛

حجم الكرتين يساوي حجم متوازي المستطيلات

$$* \text{ حجم الكرة} = \frac{\pi \epsilon}{3} \text{ نق}^2$$

$$* \text{ حجم متوازي المستطيلات} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$$

$$\text{حجم الكرة الأولى} = \frac{\pi \epsilon}{3} (س)^2 , \quad \text{حجم الكرة الثانية} = \frac{\pi \epsilon}{3} (أ)^2$$

$$\text{حجم متوازي المستطيلات} = (س + أ) \times \text{البعد الآخر} \times \frac{\pi \epsilon}{3}$$

بما أن حجم الكرتين يساوي حجم متوازي المستطيلات ، إذن

حجم الكرة الأولى + حجم الكرة الثانية = حجم متوازي المستطيلات

$$\frac{\pi \epsilon}{3} س^2 + \frac{\pi \epsilon}{3} أ^2 = \frac{\pi \epsilon}{3} (س + أ) \times \text{البعد الآخر}$$

$$\cancel{\frac{\pi \epsilon}{3}} \times (س + أ) \times \text{البعد الآخر} = (س^2 + أ^2) \cancel{\frac{\pi \epsilon}{3}}$$

$$\text{البعد الآخر} \times (س + أ) = (س^2 + أ^2)$$

$$(س + أ) \times (س - أ) = (س^2 + أ^2)$$

إذن ، البعد الآخر يساوي :  $(س - أ)$  سم .