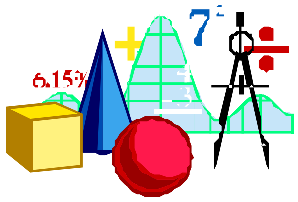


الضرب بمجرد النظر

قاعدة

حاصل ضرب مقدار ذي حدين × آخر ذي حدين

= الأول × الأول + (حاصل ضرب الطرفين + حاصل ضرب الوسطين) + الثاني × الثاني

أمثلة

أوجد ناتج ما يلي بمجرد النظر

(١) (٢ س – ٣) (س + ١) =

(٢) (٣ ص – ٤) (٢ ص – ٣) =

(٣) (١ + س) (٣ – ٢ س) =

(٤) (س + ٣ ص) (٣ س + ٢ ص) =

ملحوظة هامة جداً بالنسبة لجمع وطرح الحدود الجبرية يكون كالأتي :

إذا كان للحدود نفس الإشارة نجمع ويأخذ الناتج نفس الإشارة ، إذا كان للحدود إشارتان مختلفتان نطرح ويأخذ الناتج إشارة الحد الأكبر .

أمثلة

أوجد ناتج

(١) (أ + ٢ ب) (أ + ٥ ب) =

(٢) (أ – ٧) (أ + ٥) =

(٣) (س – ٤) (س – ٦) =

(٤) (٥ س – ٢) (٣ س + ١) =

M.M.K

حالات خاصة

الحالة الأولي

مربع مقدار ذي حدين = مربع الحد الأول + الأول × الثاني × ٢ + مربع الحد الثاني

أمثلة

أوجد ناتج مايلي

(١) (٢س – ٣ص)^{2} =

(٢) (أ + ٤ب)^{2} =

الحالة الثانية

حاصل ضرب مجموع حدين × الفرق بين نفس الحدين

= مربع الحد الأول – مربع الحد الثانى

أ، = الأول× الأول – الثاني × الثانى

أمثلة

أوجد ناتج مايلي

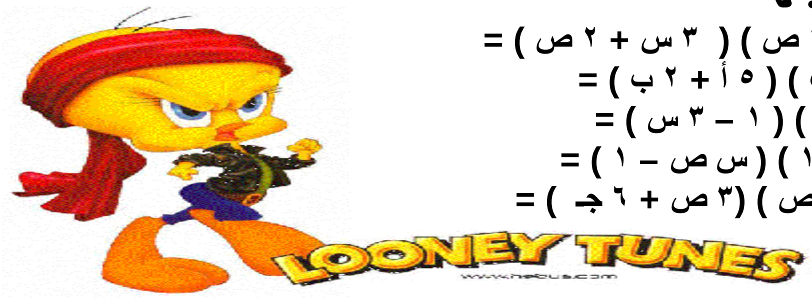
(١) (٣ س – ٢ ص) (٣ س + ٢ ص) =

(٢) (٥ أ – ٢ ب) (٥ أ + ٢ ب) =

(٣) (١ + ٣ س) (١ – ٣ س) =

(٤) (س ص + ١) (س ص – ١) =

(٥) (٦ جـ – ٣ ص) (٣ ص + ٦ جـ) =



أختصر لأبسط صورة

٢ (٣ س – ٥) (٢ س + ١) – ٣ (٤ س + ١) (س – ٧)

= ٢ (٦ س^{٢} – ٧ س – ٥) – ٣ (٤ س^{٢} – ٢٧ س – ٧)

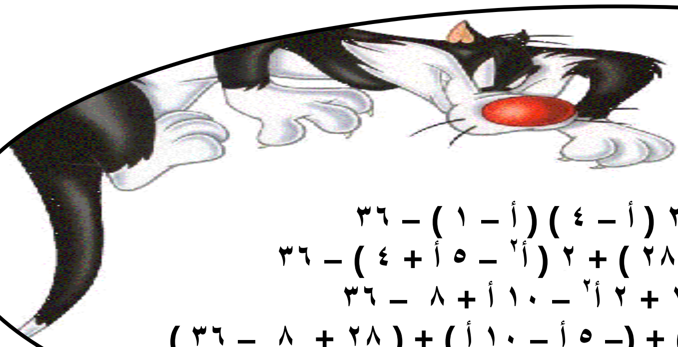
= ١٢ س^{٢} – ١٤ س – ١٠ – ١٢ س^{٢} + ٨١ س + ٢

= (١٢ س^{٢} – ١٢ س^{٢}) + (– ١٤ س + ٨١ س) + (– ١٠ + ٢١)

= صفر + ٦٧ س + ١١

= ٦٧ س + ١١

M.M.K



أختصر لأبسط صورة

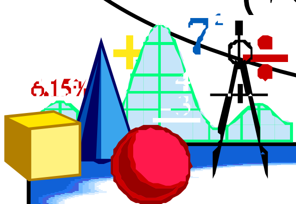
٢ أ^{٢} – (أ + ٤) (٣ أ – ٧) + ٢ (أ – ٤) (أ – ١) – ٣٦

= ٢ أ^{٢} – (٣ أ^{٢} + ٥ أ – ٢٨) + ٢ (أ^{٢} – ٥ أ + ٤) – ٣٦

= ٢ أ^{٢} –٣ أ^{٢} – ٥ أ + ٢٨ + ٢ أ^{٢} – ١٠ أ + ٨ – ٣٦

= (٢ أ^{٢} – ٣ أ^{٢} + ٢ أ^{٢}) + (– ٥ أ – ١٠ أ) + (٢٨ + ٨ – ٣٦)

= أ^{٢} – ١٥ أ + صفر



أمثلة

أكمل الحدود الناقصة

(١) (٢ س + ...) (........ – ٣ ص) = ٢ س^{٢} – .... – ٣ ص^{٢}

(٢) (٥ س – ٣) (........ – ٧) = ... – ٥٠ س + ...

أوجد

(١) (١٠٥)^{٢} = (١٠٠ + ٥)^{٢}

= (١٠٠)^{٢} + ١٠٠ × ٥ × ٢ + (٥)^{٢}

= ١٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠ + ٢٥ = ١١٠٢٥

(٢) (١٠٠٣)^{٢} = (١٠٠٠ + ٣)^{٢}

= (١٠٠٠)^{٢} + ١٠٠٠ × ٣ × ٢ + (٣)^{٢}

= ١٠٠٠٠٠٠ + ٦٠٠٠ + ٩ = ١٠٠٦٠٠٩

(٣) (٩٧)^{٢} = (١٠٠ – ٣)^{٢}

= (١٠٠)^{٢} - ١٠٠ × ٣ × ٢ + (٣)^{٢}

= ١٠٠٠٠ – ٦٠٠ + ٩ = ٩٤٠٠ + ٩ = ٩٤٠٩

أمثلة

أوجد ناتج ما يلي

(١) (٢ س – ٥ ص) (٣ س + ص) =

(٢) (٥ س + ٦ ص) (٥ س – ٦ ص) =

(٣) (٣ س – ٤ ص)^{٢} =

أختصر لأبسط صورة

(١) (٣ س + ٥)^{٢} – (٣ س – ٢) (٣ س + ٢)

=

=

=

=

=

(٢) (٢ أ + ٣ ب) (٢ أ – ٣ ب) – ٢ (أ – ٢ ب)^{٢}

=

=

=

=

=

(٣) أوجد

(١٠٧)^{٢} =

=

=

M.M.K

قسمة المقادير الجبرية

M.M.K

أولا : قسمة مقدار جبري علي حد جبري

أمثلة

أوجد خارج قسمة ٦ س – ٩ علي ٣

$$\frac{\text{٦ س - ٩}}{\text{٣}} = \frac{\text{٦ س}}{\text{٣}} - \frac{\text{٩}}{\text{٣}}$$

= ٢ س – ٣

ثانيا : قسمة مقدار جبري علي آخر

وهنا نراعي ترتيب كل من المقسوم و المقسوم عليه تنازلياً . وذلك علي حسب أس الرمز س .

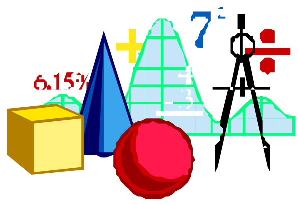
أمثلة

أقسم ٦ س^{٢} +١٣ س ص + ٦ ص^{٢} علي ٢ س + ٣ ص

الحل

المقسوم	المقسوم عليه / خارج القسمة
٦ س^{٢} + ١٣ س ص + ٦ ص^{٢}	٢ س + ٣ ص
٦ س^{٢} + ٩ س ص	٣ س + ٢ ص
.... + ٤ س ص + ٦ ص^{٢}	
+ ٤ س ص + ٦ ص^{٢}	
....	

خارج القسمة = ٣ س + ٢ ص



أمثلة

أقسم ٦ س^{٣} + ٩ س – ٥ س^{٢} + ١٠ علي ٣ س + ٢

الحل

المقسوم	المقسوم عليه / خارج القسمة
٦ س^{٣} – ٥ س^{٢} + ٩ س + ١٠	٣ س + ٢
٦ س^{٣} + ٤ س^{٢}	٢ س^{٢} – ٣ س + ٥
.... – ٩ س^{٢} + ٩ س + ١٠	
– ٩ س^{٢} – ٦س	
.... + ١٥س + ١٠	
+ ١٥س + ١٠	
....	

خارج القسمة = ٢ س^{٢} – ٣ س + ٥

أمثلة

إذا كان المقدار ٦س^{٤} + ٩س^{٣} – ١٠س^{٢} + ٩ س + م
يقبل القسمة علي ٢ س^{٢} – ٤ س + ٥ بدون باق فأوجد قيمة م العددية

الحـــــل

٦ س^{٤} – ١٠ س^{٣} + ٩ س^{٢} + ٩ س + م	٢ س^{٢} – ٤ س + ٥
٦ س^{٤} – ١٢ س^{٣} + ١٥ س^{٢}	٣ س^{٢} + س – ١
.... + ٢ س^{٣} – ٦ س^{٢} + ٩ س + م	
+ ٢ س^{٣} – ٤ س^{٢} + ٥ س	
.... - ٢ س^{٢} + ٤ س + م	
- ٢ س^{٢} + ٤ س + ٥	
....	

م – ٥ = ٠   \ م = ٥

أمثلة

أوجد خارج القسمة ٥ س^{٢} + س^{٣} – ١٢ على س + ٢
ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما س = –٣

الحـــــل

س^{٣} + ٥ س^{٢} .... – ١٢	س + ٢
س^{٣} + ٢ س^{٢}	س^{٢} + ٣ س – ٦
.... + ٣ س^{٢} .... – ١٢	
+ ٣ س^{٢} + ٦ س	
.......– ٦ س – ١٢	
– ٦ س – ١٢	
....	

خارج القسمة = س^{٢} + ٣ س – ٦
= (- ٣)^{٢} + ٣ × (- ٣) – ٦
= ٩ – ٩ – ٦ = - ٦

M.M.K

فكر وجاوب

(١) اقسم : ٢ أ^{٣} + ١٢ أ + ١١ أ^{٢} – ٩ على أ + ٣
(٢) اقسم :٦ س^{٣} – ٥ س^{٢} + ٩ س + ١٠ على ٣ س + ٢
(٣) اقسم : ٦ س^{٢} + ١٣ س + ٦ على ٢ س + ٣
(٤) إذا كان ٢ س^{٢} – س + ٣ هو أحد عوامل المقدار
٦ س – س^{٢} + ٤ س^{٤} – ٩ فأوجد العامل الأخر
(٥) إذا كان المقدار ٣ س^{٤} + س^{٣} + ٨ س^{٢} + م يقبل القسمة بدون باق على
المقدار س^{٢} + س + ٢ فأوجد قيمة م

تدريبات

(١) أوجد خارج قسمة ٦س^{٤} + ٢س^{٣} − س^{٢} علي ٢س^{٢}
(٢) اقسم (س + ٢)^{٢} علي س + ٢
(٣) اقسم (ص − ١)^{٢} علي ص^{٢} + ١ − ٢ص
(٤) اقسم س^{٣} − ١ علي س − ١
(٥) اقسم ٥ س^{٢} − ٥ علي ٥

تمارين

(١) أقسم : ٩ س^{٢} + ٦ س + ٢ س^{٣} − ١٠ على ٢ س + ٥

(٢) أقسم : ٦ س^{٣} + ١٦ س − ٥ س^{٢} − ٥ على ٢ س^{٢} − س + ٥
ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما س = − ٢

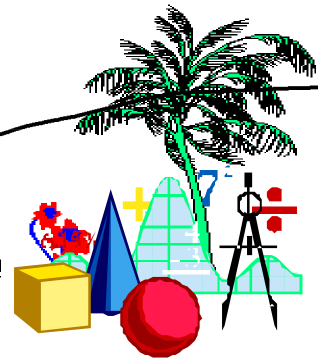
(٣) أقسم : ٢ س^{٣} + ٢ س^{٢} − ٣ س − ٣ على ١ + س

(٤) إذا كان المقدار أ^{٣} + ٥ أ + ١٦ أ^{٢} − م يقبل القسمة على أ + ١ بدون باق
فأوجد قيمة م

(٥) أوجد قيمة ك التي تجعل المقدار ٤ س^{٤} + ٦ س − س^{٢} − ك يقبل القسمة
على ٣ − س + ٢س^{٢} بدون باق

(٦) أقسم : س^{٣} + ٨ على س^{٢} − ٢ س + ٤

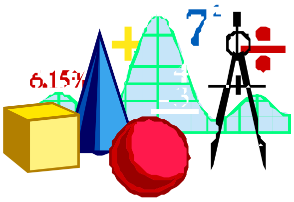
(٧) أكمل (أ) (....... − ....)^{٢} = ٤ س^{٢} − ١٢ س + ٩
(ب) (٣ س − ....) (....... + ٥) = ٦ س^{٢} + س − ....
(جـ) (....... + ...)^{٢} = ٩ س^{٢} + ... + ٤ ص^{٢}



تحليل المقادير الجبرية

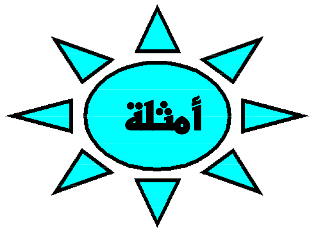
أنواع التحليل

(١) إخراج ع . م . أ
(٢) المقدار الثلاثي   ثلاث حالات
(٣) الفرق بين مربعين
(٤) فرق ومجموع مكعبين
(٥) التحليل بالتقسيم



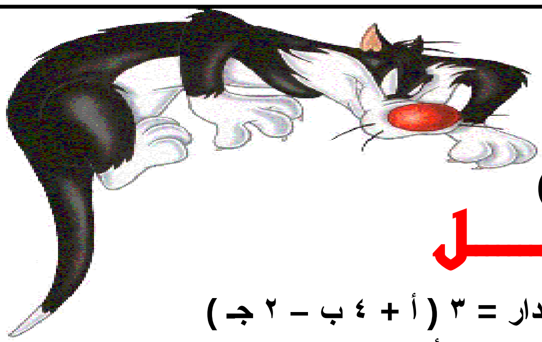
أولاً : التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى (ع . م . أ)

الطريقة التي نتبعها في التحليل هي :
(١) نوجد ع . م . أ لحدود المقدار
(٢) نوجد خارج قسمة كل حد علي (ع . م . أ)
(٣) المقدار = (ع . م . أ) × خارج القسمة



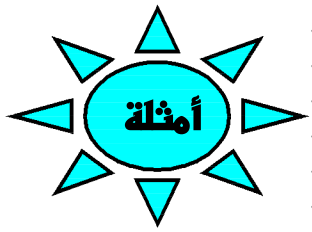
حلل المقادير الآتية

(١) ٣ أ + ١٢ ب – ٦ جـ
(٢) ٢ أ ب – ١٠ أ جـ + ٢٢ أ ع
(٣) أ (س + ص) + ٢ ب (س + ص)



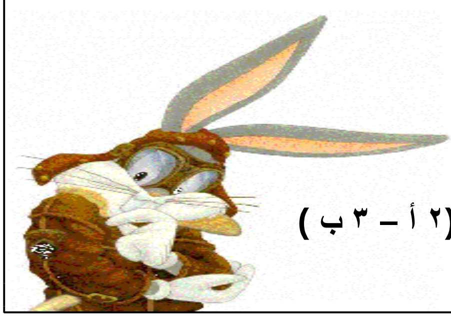
الحـــــل

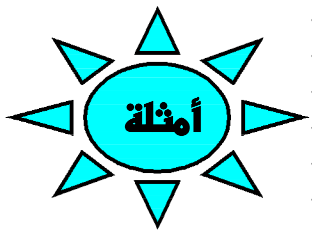
(١) ع . م . أ هو ٣ \ المقدار = ٣ (أ + ٤ ب – ٢ جـ)
(٢) ع . م . أ هو ٢ أ \ المقدار = ٢ أ (ب – ٥ جـ + ١١ ع)
(٣) ع . م . أ هو (س + ص) \ المقدار = (س + ص) (أ + ٢ ب)



حلل المقادير الآتية

(١) ١٥ س – ٥ ص – ٢٠ ع
(٢) ٣ س^{٢} + ١٥ س ع + ٢١ س ص^{٢}
(٣) ٨ س (أ + ٢ ب) – ٤ ص (أ + ٢ ب)
(٤) ١٢ س + ١٨ ص + ٤٢ ع
(٥) أ^{٢} ب جـ^{٢} + أ^{٢} ب س^{٢} + أ^{٢} ب ع^{٢}
(٦) (٢ أ – ٣ ب)^{٢} (س+ص) – (س + ص)^{٢} (٢ أ – ٣ ب)

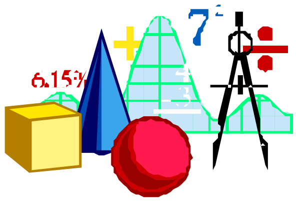




باستخدام التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى أوجد قيمة

(١) ٨٣ × ٧٩ + ٨٣ × ٢١   (٢) ٢٨ × ١٧٣ – ٢٨ × ٧٣
(٣) ٣٣ × ٨١ + ١١ × ٢٧ + ٤٤ × ٤٥   (٤) (٢٥٢)^{٢} – ٢٥٢ × ٥٢
(٥) (٩٢,٣)^{٢} + ٩٢,٣ × ٦٥,٥ – ٥٧,٨ × ٩٢,٣
(٦) $\frac{٢٢}{٧}$ × $\frac{٥}{١١}$ + $\frac{٢}{١١}$ × $\frac{٢٢}{٧}$ (٧) $\frac{٥}{٧}$ × ١٣ + $\frac{٥}{٧}$ × ٨

ثانيا : تحليل المقدار الثلاثي علي الصورة : أ^{٢} + ب س + جـ



سنعرض هنا ثلاث حالات و هي :

(١) إذا كان معامل س^{٢} هو الواحد أي أن عند أ = ١
(٢) إذا كان معامل س^{٢} ≠ ١
(٣) المقدار الثلاثي المربع الكامل

الحالة الأولي : إذا كان معامل س^{٢} هو الواحد (أي أن عند أ = ١)

أي أن المقدار الثلاثي س^{٢} + ب س + جـ خطوات تحليله هي كالتالي :

(١) نرتب حدود المقدار تنازليا حسب قوي الرمز المعطي .
(٢) نستخرج العامل المشترك الأعلي (ع . م . أ) لجميع حدوده (إن وجد) .
(٣) نبحث عن عددين حاصل ضربهما هو الحد الأخير (جـ) بإشارته ، و مجموعهما يساوي الحد الثاني بإشارته (أي معامل س) .
(٤) المقدار الثلاثي = (س ... .) (س ... .) حيث يوضع مكان النقط كل من العددين بإشارته .

ملاحظات هامة :

(١) إذا كان الحد الأخير موجبا فإن العاملين المطلوبين يكونان إما موجبين معا أو سالبين معا وتحدد إشارتهما من نفس إشارة الحد الأوسط .
(٢) أما إذا كان الحد الأخير سالبا فإن العاملين المطلوبين يكونان مختلفي الإشارة و تكون إشارة العامل الأكبر من نفس شارة الحد الأوسط .

أمثلة

حلل المقادير الآتية تحليلا كاملا :

(١) س^{٢} + ٧ س + ١٢   (٢) س^{٢} – ١١ س + ٢٤
(٣) س^{٢} + ٢س – ١٥   (٤) س^{٢} – ٧ س – ١٨

الحـــــــل

(١) نحلل العدد ١٢ إلى عاملين حاصل ضربهما يساوي ١٢ و مجموعهما يساوي ٧
س٢ + ٧ س + ١٢ = (س + ٣) (س + ٤)
(٢) نحلل العدد ٢٤ إلى عاملين حاصل ضربهما يساوي ٢٤ و مجموعهما يساوي ١١
س٢ – ١١ س + ٢٤ = (س – ٣) (س – ٨)
(٣) نحلل العدد (- ١٥) إلى عاملين حاصل ضربهما يساوي (- ١٥) و مجموعهما يساوي ٢
س٢ + ٢س – ١٥ = (س – ٣) (س + ٥)
(٤) نحلل العدد (- ١٨) إلى عاملين حاصل ضربهما يساوي (- ١٨) و مجموعهما يساوي (- ٧)
س٢ – ٧ س – ١٨ = (س – ٩) (س + ٢)

تمارين علي الحالة الأولي

حلل المقادير الآتية تحليلا كاملا :

(١) س^{٢} + ٢٢ س + ٤٠

(٢) س^{٢} – ١٣ س + ٣٠

(٣) س^{٢} + ٧ س – ٤٤

(٤) س^{٢} – ٩ س – ٣٦

(٥) س^{٢} + ٧ س + ١٠

(٦) ص^{٢} – ٥ ص + ٦

(٧) ٢ س^{٢} + ٣٠ س + ١١٢

(٨) ٥ س^{٢} – ١٠ س – ٣١٥

(٩) ٧ س^{٢} ص^{٢} + ٩٨ س ص + ١٦٨

(١٠) (س + ٢)^{٢} – ١

(١١) س (س + ١٧) + ٦٠

(١٢) ٢ + س – س^{٢}

(١٣) ل^{٦} + ٢٠ ل^{٣} + ٥١

(١٤) س^{٢} + ٧ س – ٨

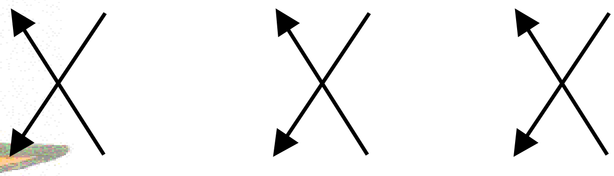
(١٥) س^{٢} – ١٥ س – ١٦

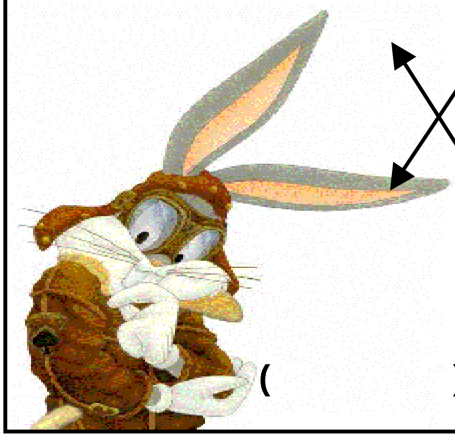
M.M.K

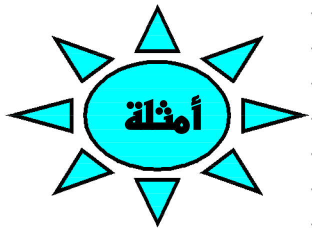
الحالة الثانية : إذا كان معامل س^{٢} ≠ ١ (أي أن عند أ ≠ ١)

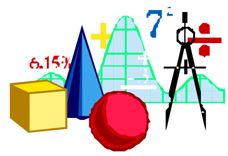
لتحليل المقدار :

٦ س^{٢} + ١١ س – ١٠ نستخدم طريقة المقص وهي رسم سهمين متقاطعين كالآتي





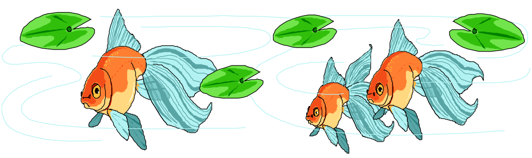




و بذلك يكون :

٦ س^{٢} + ١١ س – ١٠ = (   ) (   )

حلل كلا من المقادير الآتية :



(١) ٣ أ^{٢} + ١٠ أ + ٣ =

(٢) ٢ س^{٢} – ١٩ س + ٣٥ =

(٣) ٥ س^{٢} – ٣٢ س – ٢١ =

(٤) ٧ س^{٢} – ٢٦ س + ١٥ =

(٥) ٩ س^{٢} – ١٤ س – ٨ =

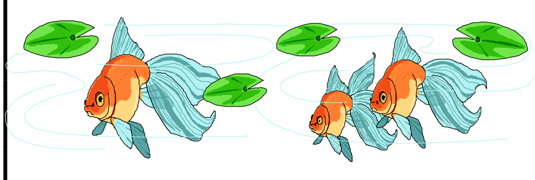
(٦) ٢ أ^{٢} – ٥ أ ب – ٣ ب^{٢} =

(٧) ٤٩ س^{٢} – ١٠٠ س ص + ٤ ص^{٢} =

(٨) (س – ٣) (س + ٧) + س (س – ٥) =

(٩) ١٤ س^{٢} – ٥٧ س ص + ٥٥ ص^{٢} =

(١٠) ٢ م^{٤} – ١٧ م^{٢} ن + ٣٥ ن^{٢} =

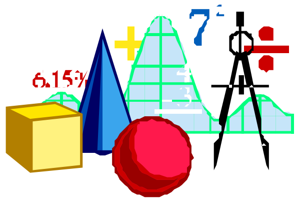


M.M.K

الحالة الثالثة : إذا كان المقدار الثلاثي مربعا كاملا

المقدار الثلاثي المربع الكامل يجب أن يتوفر فيه :

(١) الحد الأول مربعا كاملا (أي يمكن إيجاد الجذر التربيعي له)
(٢) الحد الثالث مربعا كاملا (أي يمكن إيجاد الجذر التربيعي له)
(٣) إشارة الحد الثالث موجبة و إشارة الحد الأول موجبة
(٤) الحد الأوسط = ٢ × $\sqrt{\text{الحد الأول}}$ × $\sqrt{\text{الحد الثالث}}$



وعلي ذلك يمكن تحليل هذا المقدار الثلاثي المربع الكامل :

المقدار = ($\sqrt{\text{الحد الأول}}$ إشارة الحد الأوسط $\sqrt{\text{الحد الثالث}}$)^{٢}

أمثلة

حلل ما يأتي :

(١) ٩ أ^{٢} – ٢٤ أ ب + ١٦ ب^{٢} (٢) س^{٢} + ١٠ س ص + ٢٥ ص^{٢}
(٣) ٥ س^{٢} – ١٠ س ص + ٥ ص^{٢} (٤) ٢٥ أ^{٢} + ٣ ب (٣ ب + ١٠ أ)

الحـــــــــــل

(١) المقدار = ٩ أ^{٢} – ٢٤ أ ب + ١٦ ب^{٢} مقدار ثلاثي مربع كامل
= (٣ أ – ٤ ب)^{٢}

(٢) المقدار = س^{٢} + ١٠ س ص + ٢٥ ص^{٢} مقدار ثلاثي مربع كامل
= (س + ٥ ص)^{٢}

(٣) المقدار = ٥ س^{٢} – ١٠ س ص + ٥ ص^{٢} مقدار ثلاثي مربع كامل
= ٥(س^{٢} – ٢ س ص + ص^{٢}) = ٥(س – ص)^{٢}

(٤) المقدار = ٢٥ أ^{٢} + ٣ ب (٣ ب + ١٠ أ) مقدار ثلاثي مربع كامل
= ٢٥ أ^{٢} + ٩ ب^{٢} + ٣٠ أ ب = ٢٥ أ^{٢} + ٣٠ أ ب + ٩ ب^{٢}
= (٥ أ + ٣ ب)^{٢}

M.K

أوجد قيمة ك الموجبة التي تجعل كل مقدار من المقادير الآتية ثلاثي مربعا كاملا :

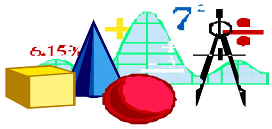
(١) ١٠٠ س^{٢} + ك س + ١ (٢) ك س^{٢} – ٨ س + ١
(٣) ٩ س^{٢} + ١٢ س ص + ك ص^{٢}

الحـــــــــــل

(١) ك = ٢ × $\sqrt{١٠٠}$ × $\sqrt{١}$ = ٢ × ١٠ = ٢٠

(٢) ك = $\left(\frac{٨}{٢ \times \sqrt{١}}\right)^{٢}$ = $\left(\frac{٨}{٢ \times ١}\right)^{٢}$ = $\left(\frac{٨}{٢}\right)^{٢}$ = $(٤)^{٢}$ = ١٦

(٣) ك = $\left(\frac{١٢}{٢ \times \sqrt{٩}}\right)^{٢}$ = $\left(\frac{١٢}{٢ \times ٣}\right)^{٢}$ = $\left(\frac{١٢}{٦}\right)^{٢}$ = $(٢)^{٢}$ = ٤



أمثلة

حل كلا مما يأتي :

(١) س^{٢} + ١٢ س ص + ٣٦ ص^{٢}
(٢) ٩ س^{٢} – ٢٤ س + ١٦
(٣) ٢٥ س^{٤} + ٢٠ س^{٢} + ٤
(٤) ٥٠ س^{٢} – ٢٠ س + ٢
(٥) ١٦ م^{٢} – ٥٦ م ن + ٤٩ ن^{٢}
(٦) ١٢١ س^{٢} + ٢٢ س ص + ص^{٢}
(٧) ٣ س^{٢} – ٣٠ س ص + ٧٥ ص^{٢}
(٨) $\frac{١}{٤}$ س^{٢} + $\frac{١}{٣}$ س ص + $\frac{١}{٩}$ ص^{٢}
(٩) ٤ أ^{٢} – ٢ أ + $\frac{١}{٤}$
(١٠) ٢٤ س ص – ٩ س^{٢} – ١٦ ص^{٢}

تحليل المقدار الجبري الذي علي صورة فرق بين مربعين

نعلم أن : (س + ص) (س – ص) = س^{٢} – ص^{٢} من الضرب بمجرد النظر
و بالعكس إذا أردنا تحليل المقدار : س^{٢} – ص^{٢}
فإن : س^{٢} – ص^{٢} = (س + ص) (س – ص)
أي أن : الفرق بين مربعي كميتين = حاصل ضرب الفرق بين الكميتين × مجموعهما

حل كلا من المقادير الآتية تحليلا كاملا :

(١) ٤ س^{٢} – ٤٩
(٢) س^{٢} – ٢٥ ص^{٢}
(٣) ٣ س^{٤} ص^{٢} – ٤٨
(٤) $\frac{١}{١٨}$ س^{٢} – ٥٠

الحــــــــــل

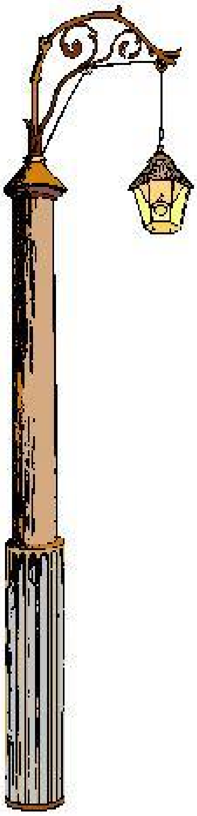
(١) المقدار = (٢ س – ٧) (٢ س + ٧)
(٢) المقدار = (س + ٥ ص) (س – ٥ ص)
(٣) المقدار = ٣ (س^{٤} ص^{٢} – ١٦)
= ٣ (س^{٢} ص – ٤) (س^{٢} ص +٤)
(٤) المقدار = $\frac{١}{٢}$($\frac{١}{٩}$ س^{٢} – ١٠٠)
= $\frac{١}{٢}$ ($\frac{١}{٣}$ س – ١٠) ($\frac{١}{٣}$ س + ١٠)

حل ما يأتي تحليلا كاملا :

(١) ١٤٤ أ^{٢} ب^{٢} – ١
(٢) ١٢١ س^{٢} – ص^{٢}
(٣) ١٣ م^{٢} – ٥٢ ن^{٢}
(٤) م^{٢} – ٨١
(٥) ٤ س^{٢} – ٢٥
(٦) ٤٩ – ٣٦ ص^{٢}
(٧) ١٢ س^{٢} – ٢٧ ص^{٢}
(٨) س^{٤} – ص^{٤}
(٩) ٤ س^{٢} – (٢ س + ٣ ص)^{٢}
(١٠) س + ص – (س + ص)^{٢}

باستخدام التحليل أوجد قيمة

(١) (٥٨)^{٢} – (٤٢)^{٢}
(٢) (١٣٧)^{٢} – (٣٧)^{٢}
(٣) (١٢٥,٨)^{٢} – (٢٥,٨)^{٢}
(٤) (١٠٢)^{٢} – ٤
(٥) (٦٣٧,٢٥)^{٢} – (٣٦٢,٧٥)^{٢}



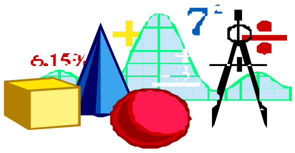
M.M.K

مجموع مكعبين والفرق بينهما

نعلم أن : (س ± ص) (س^{٢} m س ص + ص^{٢}) = س^{٣} ± ص^{٣} و بالعكس

إذا أردنا تحليل المقدار : س^{٣} – ص^{٣}

فإن : س^{٣} ± ص^{٣} = (س ± ص) (س^{٢} m س ص + ص^{٢})



أي أن : مجموع مكعبين والفرق بينهما =

(مجموع مكعبي الكميتين أو الفرق بينهما) (مربع الكمية الأولى m حاصل ضرب الكميتين + مربع الكمية الثانية)

حلل كلا مما يأتي :

(١) ٢٧ س^{٣} + ص^{٣} (٢) س^{٦} + ص^{٦} (٣) س^{٣} – ٢٧ ص^{٣}

(٤) ٨ س^{٣} – ١٢٥ (٥) س^{٦} – ص^{٦} (٦) س^{٦} – ٧ س^{٣} – ٨

الحــــــــل

(١) ٢٧ س^{٣} + ص^{٣} = (٣ س + ص) (٩ س^{٢} – ٣ س ص + ص^{٢})

(٢) س^{٦} + ص^{٦} = (س^{٢} + ص^{٢}) (س^{٤} – س^{٢} ص^{٢} + ص^{٤})

M.M.K

(٣) س^{٣} – ٢٧ ص^{٣} = (س – ٣ ص) (س^{٢} + ٣ س ص + ٩ ص^{٢})

(٤) ٨ س^{٣} – ١٢٥ = (٢ س – ٥) (٤ س^{٢} + ١٠ س + ٢٥)

(٥) س^{٦} – ص^{٦} إذا كان المقدار يمكن تحليله فرق بين مكعبين و فرق بين مربعين فلابد من تحليله كفرق بين مربعين أولا ثم نبحث ما إذا كان هناك تحليل آخر أم لا . وعلي ذلك فإن :

س^{٦} – ص^{٦} = (س^{٣} + ص^{٣}) (س^{٣} – ص^{٣})

= (س + ص) (س^{٢} – س ص + ص^{٢}) (س – ص) (س^{٢} + س ص + ص^{٢})

(٦) س^{٦} – ٧ س^{٣} – ٨ = (س^{٣} – ٨) (س^{٣} + ١)

= (س – ٢) (س^{٢} + ٢ س + ٤) (س +١) (س^{٢} – س + ١)

حلل ما يأتي تحليلا كاملا :

(١) ٨ س^{٣} + ١

(٢) ٢٧ – أ^{٣}

(٣) ٦ س + ٤٨ س^{٤}

(٤) ٨ أ^{٣} ب^{٣} – ١٢٥ جـ^{٣}

(٥) ٣ س^{٣} + ٢٤

(٦) ٠,٠٠٨ س^{٣} – ص^{٣}

(٧) س^{٦} + ٢٨ س^{٣} + ٢٧

(٨) أ^{١٢} – ١

(٩) ٦٤ أ^{٣} – ب^{٣}

(١٠) (س + ص)^{٣} + ٨ ص^{٣}

(١١) ٣ س^{٣} + $\frac{١}{٢}$

التحليل بالتقسيم

عندما يكون المقدار الجبري أكثر من ثلاثة حدود ويراد تحليله فلا تصلح طرق التحليل السابقة مباشرة لذلك نتبع الخطوات التالية :

(١) نجزئ المقدار الجبري إلي مقدارين
(٢) نستخرج ع.م.أ من كل مقدار علي حدة إن وجد
(٣) نستخرج ع.م.أ علي شكل قوس فنحصل في النهاية علي حاصل ضرب عاملين (قوسين)

حلل ما يأتي :

(١) أ س + أ ص + ب س + ب ص
(٢) أ^{٢} – أ ب – أع + ب ع
(٣) س^{٢} – ٩ ص^{٢} + ٢ س + ٦ ص
(٤) س (أ + ٥ ب) + ص (أ + ٥ ب) – ١٥ ب – ٣ أ
(٥) س^{٢} + ٥ س ص – ١٤ ص^{٢} – س – ٧ ص
(٦) ٤ س^{٢} – ٩ + ٩ ص^{٢} – ١٢ س ص

الحــــل

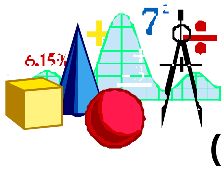
(١) أ س + أ ص + ب س + ب ص = (أ س + أ ص) + (ب س + ب ص)
= أ (س + ص) + ب (س + ص) = (س + ص) (أ + ب)

(٢) أ^{٢} – أ ب – أع + ب ع = (أ^{٢} – أ ب) + (– أع + ب ع) = (أ^{٢} – أ ب) – (أ ع – ب ع)
= أ (أ – ب) – ع (أ – ب) = (أ – ب) (أ – ع)

(٣) س^{٢} – ٩ ص^{٢} + ٢ س + ٦ ص = (س^{٢} – ٩ ص^{٢}) + (٢ س + ٦ ص)
= (س – ٣ ص) (س + ٣ ص) + ٢ (س + ٣ ص)
= (س + ٣ ص) (س – ٣ ص + ٢)

(٤) س (أ + ٥ ب) + ص (أ + ٥ ب) – ١٥ ب – ٣ أ
= س (أ + ٥ ب) + ص (أ + ٥ ب) – ٣ (٥ ب + أ)
= (أ + ٥ ب) (س + ص – ٣)

(٥) س^{٢} + ٥ س ص – ١٤ ص^{٢} – س – ٧ ص = (س^{٢} + ٥ س ص – ١٤ ص^{٢}) + (– س – ٧ ص)
= (س + ٧ ص) (س – ٢ ص) – (س + ٧ ص)
= (س + ٧ ص) (س – ٢ ص – ١)



(٦) ٤ س^{٢} – ٩ + ٩ ص^{٢} – ١٢ س ص = (٤ س^{٢} – ١٢ س ص + ٩ ص^{٢}) – ٩
= (٢ س – ٣ ص)^{٢} – ٩
= (٢ س – ٣ ص – ٣) (٢ س – ٣ ص + ٣)

حلل ما يأتي تحليلا كاملا :

(١) أ س + ب + ب س + أ
(٢) س ص + ٢ ص + ٢ س + ص^{٢}
(٣) س ص^{٢} + س^{٢} ع – س ع^{٢} – ص^{٢} ع
(٤) ٤ أ^{٣} – ٨ أ^{٤} – ٣٢ + أ^{٧}
(٥) س^{٢} + س – س^{٢} – ١
(٦) س + ٥ س ص – ٣ ص – ١٥ ص^{٢}
(٧) م^{٢} – م + هـ م – هـ
(٨) ١٠ أ ب – ١٥ ب جـ – ٢ أ جـ + ٣ جـ^{٢}
(٩) ٢ س – ٢٦ + ب س – ١٣ ب
(١٠) أ^{٣} + أ – أ^{٢} – ١
(١١) ٢٥ س^{٢} – ص^{٢} – ٦ ص – ٩
(١٢) ٤ س^{٢} (٢ س – ٣ ص) – ٩ ص^{٢} (٢ س – ٣ ص)

تطبيقات علي التحليل

حل معادلة الدرجة الثانية في مجهول واحد

س : ما المقصود بـ حل المعادلة ؟
هو إيجاد قيمة (المتغير) س أو (المجهول) س

حقيقة

لأي عددين نسبيين إذا كان أ × ب = ٠
فإن أ = ٠ ، أو ب = ٠

أوجد مجموعة الحل في ن للمعادلات الآتية

(١) ٢س^{٢} – ٣ س = ٠
(٢) س^{٢} – ٥ س + ٦ = ٠
(٣) س(س + ١٧) + ٦٠ = ٠
(٤) س^{٢} – ٧ (س + ١) – ١ = ٠
(٥) س (س + ٥) – ٣ (س + ٥) = ٠
(٦) (٢ س – ١) (س – ٢) = ٥
(٧) ٢ س^{٢} + ٣ س – ٩ = ٠
(٨) س^{٢} – ١٢ س – ٢٨ = ٠
(٩) (٢س – ٣)^{٢} – ١٦ = ٠
(١٠) ٤ س^{٢} = ٩

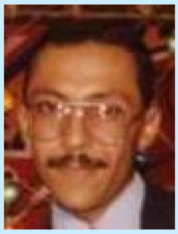
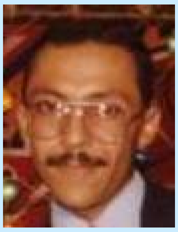
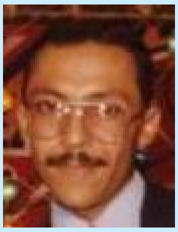
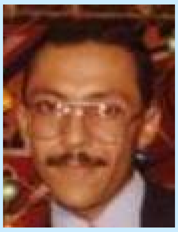
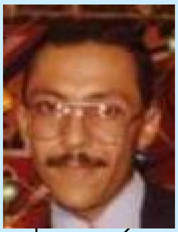
(١١) س – $\frac{٤٨}{س}$ = ١٣ ؛ س ≠ صفر

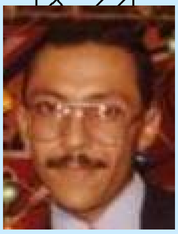
عبر عن العبارات الآتية بصورة رياضية

(١) ثلاثة أمثال العدد تعني
(٢) ضعف العدد يعني
(٣) مربع العدد يعني
(٤) النظير الضربي للعدد يعني
(٥) إذا أضيف للعدد مربعه يعني
(٦) إذا أضيف للعدد معكوسه الضربي يعني
(٧) طوله يزيد عن عرضه بمقدار ٣ يعني

مسائل لفظية كتطبيقات علي المعادلات

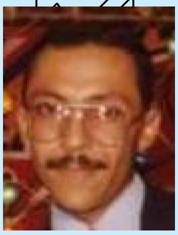
(١) أوجد العدد النسبي الذي يزيد مربعه عن خمسة أمثاله بمقدار ٦ ؟
(٢) أوجد العدد الصحيح الذي إذا أضيف إليه ٣ كان الناتج ٤ أمثال المعكوس الضربي لهذا العدد ؟
(٣) عدداً صحيحاً بحيث يكون نظيرة الضربي أقل من ضعف العدد بمقدار الواحد ؟
(٤) إذا كان (٤٤)^{٢} – (٤٢)^{٢} = ٢ س فأوجد قيمة س ؟
(٥) أوجد العددين اللذين يزيد أحدهما عن الآخر بمقدار ٢ ومجموع مربعيهما ٧٤ ؟
(٦) أوجد العدد الذي إذا أضيف إلى مربعه كان الناتج ٤٢ ؟
(٧) عدد صحيح موجب يزيد مربعه عن خمسة أمثاله بمقدار ٣٦ فما هو هذا العدد ؟



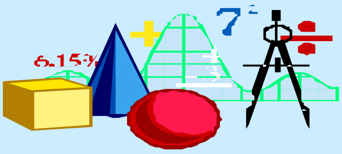
وإلي لقاء آخر قريبا إن شاء الله

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته



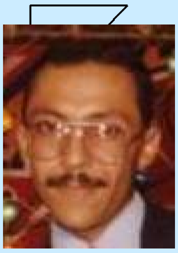
مع تحيات أخيكم الأستاذ /

محمود عبد الحميد

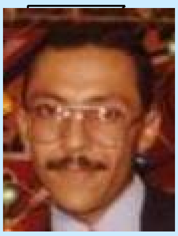


مدرس رياضيات

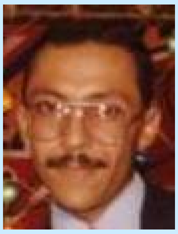
سوهـــاج - مصـــــــر

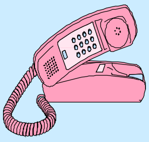


للإستفسار أو المراسلة علي العناوين التالية :



Mmm15967@hotmail.com
Mmm15967@yahoo.com
M15967@maktoob.com
15967@maktoob.com





هاتف جوال 0101291721

بسم الله الرحمن الرحيم

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمۡ تَفَسَّحُواْ فِي ٱلۡمَجَٰلِسِ فَٱفۡسَحُواْ
يَفۡسَحِ ٱللَّهُ لَكُمۡۖ وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ
مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ﴿١١﴾

M.M.K