مبادىء الرياضيات : المحاضرة الخامسة

الفصل الثالث : تحليل المقادير الجبرية

مقدمة : الهدف من عملية تحليل المقادير الجبرية هي إعادة كتابتها على صورتها الاساسيه مثل عملية الضرب .

و بداية سنتعرف على حاصل ضرب بعض المقادير الجبرية الخاصة و التي نستخدمها في تسهيل عملية فهم طرق التحليل

أولاً : حاصل ضرب بعض المقادير الجبرية الخاصة :

a) $x(y + z) = xy + xz$.

b) $(x - y)(x + y) = x^2 + xy - xy - y^2$

$= x^2 - y^2$.

c) $(x + y)(x - y) = (x - y)^2$

$= x^2 - xy - xy + y^2$

$= x^2 - 2xy + y^2$.

d) $(x + y)(x + y) = (x + y)^2$

$= x^2 + xy + xy + y^2$

$= x^2 + 2xy + y^2$.

مثال : اوجد ناتج ما يلي بأبسط صوره :

1) $5 \times (3y-5z) = 15 \times y - 25 \times z$.

2) $(3x - 4y)^2 = (3x - 4y)(3x - 4y)$

$= 9x^2 - 12xy - 12xy + 16y^2$

$= 9x^2 - 24xy + 16y^2$

3) $(3x - 4y)(3x + 4y) = 9x^2 + 12xy - 12xy - 16y^2$

$= 9x^2 - 16y^2$

4) $-3x(x - y)(-3x^2 + 3xy)$

$= (-3x^2 + 3xy)(-3x^2 + 3xy)$

قاعدة : مربع الحد الأول + الحد الأول × الحد الثاني × الأس + مربع الحد الثاني ⟵ $= (-3x^2 + 3xy)^2$

$= 9x^4 - 9x^3y - 9x^3y + 9x^2y^2$

$= 9x^4 - 18x^3y + 9x^2y^2$

و) $(س + ص)(س + ص)(س + ص) = (س + ص)^3$

$(س^2 + 2س ص + ص^2)(س + ص) = س^3 + 2س^2ص + س ص^2$

+ س^{2}ص + 2س ص^2 + ص ^{3}

= س3 + 3س^{2}ص + 3س ص^2 + ص^3

أمثلة : اوجد ناتج المقادير التالية بأبسط صورة :

أ) 5 س (3 ص – ع) = 15 س ص – 5 س ع .

ب) (3 س ^{2} – 4 ص)^2 =(3 س ^{2} - 4 ص) (3 س $_2$ – 4 ص)

= 9 س ^{4} – 24 س ^{2} ص + 16 ص ^{2}

ج) (2 – س)^3 = (2 – س) (2 – س) (2 – س)

= (4 – 4 س + س ^{2}) (2 – س)

= 8 – 8 س + 2 س ^{2} – 4 س + 4 س ^{2} – س ^{3}

= 8 – 12 س + 6 س ^{2} – س ^{3}

ثانياً : التحليل , و من الطرق التي سنتعرف عليها في تحليل المقادير الجبرية :

1) اخراج العامل المشترك

ملاحظة : التحليل هو عملية عكسية لعملية حاصل ضرب مقادير جبرية .

والمقصود بتحليل المقدار الجبري إلى عوامله الأولية (أي لا يمكن تحليل عوامله الى حاصل ضرب عوامل جبرية أخرى) .

ثانياً : طرق التحليل .

ومن الطرق التي سنتعرف عليها في تحليل المقادير الجبرية

1 – اخراج العامل المشترك :

تعريف : اذا كان لدينا المقدار الجبري $xy + xz$

فإنه يمكن اخراج العامل المشترك بين الحدين الأول والثاني بحيث يكتب هذا المقدار على الصورة التالية :

$Xy + xz = x (y + z)$.

مثال : حلل كل من المقادير الجبرية التالية إلى عواملها الأولية :

a) $5x + 15xy = 5x (1 + 3y)$.
b) $5x – 30yz = 5 (x – 6yz)$
c) $7x^3\ 5x^2\ y^3 = x^2 (7x – 5y^3)$
d) $2x^3y^2 - 8x^2y^3 + 16xy = 2xy (x^2 y – 4xy^2 + 8)$

2 – الفرق بين مربعين :

الصيغة العامة لهذه الطريقة تكتب على النحو الآتي :

$(x^2 - y^2) = (x - y) (x + y)$.

مثال : حلل المقادير التالية إلى عواملها الأولية :

a)$(x^2 - 9) = (x^2 - 3^2)$

$= (x - 3) (x + 3)$

b) $(49x^2 - 64y^2) = (7^2 x^2 - 8^2 y^2)$

$= ((7x)^2 - (8y)^2)$

$=(7x - 8y) (7x + 8y)$

c) $(x^4 - 1) =((x^2)^2 - 1^2)$

$= (x^2 - 1) (x^2 + 1)$ يمكن تحليله مرة أخرى

$= (x - 1) (x + 1) (x^2 + 1)$

d) $(16 - z^4) = (4^2 - (z^2)^2)$

$= (4 - z^2) (4 + z^2)$ $2^2 - z^2$

$= (2 - z) (2 + z) (4 + z^2)$

للتأكد من صحة الحل : نجد ناتج ضرب المقادير الثلاث ويكون الجواب عبارة عن $(16 - z^4)$.

التمارين والمسائل :

حلل المقادير التالية :

a) $3xz^3 - 9xz - \frac{27}{5} x^2 z^2$.

b) $81x^2 - \frac{36}{25} y^2$.

ملاحظة ..(ارجو التنبيه إذا كان هناك خطأ)...

بالتوفيق لكم جميعاً

.... انا ....