بداية محاضرة يوم الثلاثاء
من الأسبوع الثالث

المقادير الجبرية والعمليات عليها :-

تعريف : المقدار الجبري هو عبارة عن أي تركيب من الرموز والأعداد والمرتبطة فيما بينها عن طريق العمليات الجبرية الأساسية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة).

مثال : كل من المقادير التالية تمثل مقداراً جبرياً حيث :-

$٥ + ٢ص$ (يتكون من حدين)

$٣س - ص$ (يتكون من حدين)

$(س^{٢} - ص^{٢}) ع$. (يتكون من حدين)

$= س^{٢}ع - ص^{٢}ع$.

تعريف : أي مقدار جبري يتكون من عدة أجزاء منفصلة بإشارة الجمع أو الطرح يسمى مجموعاً جبرياً ويعتبر كل جزء منفصل حداً في المجموع.

مثال : $٣(٥س^{٢} - ٢ص + ٥)$ (مقدار جبري يتكون من ثلاثة حدود)

* العمليات الجبرية على المقادير الجبرية :-

1 الجمع والطرح :

لجمع او طرح مقادير جبرية (كثيرات الحدود) ، فإننا نجمع المعاملات العددية للمتغيرات بعد ترتيب متغيرات كل مقدار وذلك باستخدام الطريقة الأفقية أو الرأسية العمودية

مثال :- اوجد ناتج جمع المقدارين

$$(٣س^{٣}ص - ٧ص^{٢} + ٥) + (س^{٣} + ٤س^{٢}ص - ٩)$$

- الطريقة الأفقية :-

$$(٣س^{٣}ص - ٧ص^{٢} + ٥) + (س^{٣} + ٤س^{٢}ص - ٩) = ٤س^{٣} + ٤س^{٢}ص - ٧ص^{٢} - ٤$$

- الطريقة العمودية :-

$$\begin{array}{r} ٣س^{٣}ص - ٧ص^{٢} + ٥ \\ + \quad س^{٣} + ٤س^{٢}ص \quad - ٩ \\ \hline ٤س^{٣} + ٤س^{٢}ص - ٧ص^{٢} - ٤ \end{array}$$

مثال :- اوجد ناتج ما يلي :

$$(٣س^{٣} - ٤س^{٢}ص + ٢ص^{٣} - ٥س^{٣}) - (٢ص^{٣} + ٢س^{٣} - ٤س^{٢}ص + ٢ص^{٣})$$

بالطريقة الأفقية :-

$$(٣س^{٣} - ٤س^{٢}ص + ٢ص^{٣} - ٥س^{٣}) - (٢ص^{٣} + ٢س^{٣} - ٤س^{٢}ص + ٢ص^{٣})$$

$$= ٢س^{٣} + ٢س^{٢}ص - ٢ص^{٣} - ٢ص^{٣} .$$

نغير اشارة السالب الى قوسين بالطريقة الافقية :-

$$(٣س^{٣} - ٤س^{٢}ص + ٢ص^{٣} - ٥س^{٣}) + (-٢ص^{٣} - ٢س^{٣} + ٤س^{٢}ص - ٢ص^{٣})$$

$$= ٢س^{٣} + ٢س^{٢}ص - ٢ص^{٣} .$$

بالطريقة العمودية :-

$$٢س^{٣} + ٢س^{٢}ص - ٢ص^{٣}$$

$$\pm ٥س^{٣} \pm ٤س^{٢}ص \pm ٢ص^{٣}$$

$$٢س^{٣} + ٢س^{٢}ص - ٢ص^{٣} \Longleftarrow ٢س^{٣} + ٢س^{٢}ص - ٢ص^{٣}$$

مثال :- اوجد ناتج طرح المقدارين

$$(س^{٥} - ٣\sqrt[٤]{س^{٢}} + ٥\sqrt[٣]{س}) - (٤ + ٣\sqrt{٢} + ٥\sqrt[٤]{س} + \sqrt[٣]{٣})$$

الحل:

$$س^{٥} + ٣\sqrt[٤]{س^{٢}} + ٥\sqrt[٣]{س} - ٤ - ٣\sqrt{٢} - ٥\sqrt[٤]{س} - \sqrt[٣]{٣}$$

$$= س^{٥} + ٣\sqrt[٤]{س^{٢}} - ٥\sqrt[٤]{س} + ٥\sqrt[٣]{س} - \sqrt[٣]{٣} - ٣\sqrt{٢} - ٤$$

$$= س^{٥} + ٣\sqrt[٤]{س^{٢}} - ٥\sqrt[٤]{س} + ٥\sqrt[٣]{س} - \sqrt[٣]{٣} - ٣\sqrt{٢} - ٤$$

* * * * * * *

٥ حاصل ضرب كثيرات الحدود (المقادير الجبرية):

لإيجاد حاصل ضرب كثيرات حدود فإننا نستخدم قوانين التوزيع وقوانين الأسس مع مراعاة الإشارات ثم تجميع الحدود المتشابهة.

مثال: اوجد ناتج عملية ضرب المقدارين

$$(٣ - \sqrt[٣]{٢}) (٤ + \sqrt{٢} - \sqrt[٣]{٢})$$

الحل باستخدام الطريقة الأفقية:

$$= \sqrt{٢}(٤ + \sqrt{٢} - \sqrt[٣]{٢}) + ٣-(٤ + \sqrt{٢} - \sqrt[٣]{٢})$$

$$= \sqrt{٦} + ١٢ - \sqrt[٣]{٩} - \sqrt[٣]{٨} + \sqrt[٣]{٤} - \sqrt[٤]{٦}$$

$$= \sqrt{٦} + ١٢ - \sqrt[٣]{٩} - \sqrt[٣]{٨} + \sqrt[٣]{٤} - \sqrt[٤]{٦}$$

الحل باستخدام الطريقة العمودية :

$$\begin{array}{r} ٣س^{٤} - ٢س^{٣} + ٤ \\ \times \quad س^{٣} - ٣ \\ \hline -٩س^{٤} + ٦س^{٣} - ١٢ \\ + \quad ٣س^{٥} - ٢س^{٤} + ٨س^{٣} \\ \hline ٣س^{٥} - ٦س^{٤} + ٢س^{٣} - ٩س^{٢} + ٦س - ١٢ \end{array}$$

في المثال السابق فإننا قد اتبعنا الخطوات التالية لإيجاد ناتج ضرب مقدارين جبريين :-

١ قمنا بترتيب كل حد في كل مقدار بأكبر أس للمتغير .

٢ نقوم بضرب كل حد في المقدار الثاني بجميع حدود المقدار الأول .

٣ نقوم بعملية تجميع لعبارات الحدود المتشابهة .

مثال :- أوجد ناتج المقدار التالي بأبسط صورة .

$$(س^{٣} - ١)(س^{٢} - ٢س + ٥)$$

الحل : $(س^{٣} - ١)(س^{٢} - ٢س + ٥) = (س^{٢} - ٢س + ٥)س^{٣} + (س^{٢} - ٢س + ٥)(-١)$

$$= س^{٥} - ٢س^{٤} + ٥س^{٣} - س^{٢} + ٢س - ٥$$

٣) حسبة مقدار جبري على مقدار جبري آخر :-
(نستخدم قوانين الأسس ، قوانين الكسور ، قواعد الأشارات) .

١- حسبة حد على حد :-

$$\frac{س^{م}}{س^{ن}} = س^{م-ن} \quad ، \quad س \neq ٠$$

مثال :- بسط المقادير التالية

١) $\frac{٢٥ س^{٣}}{-٥} = \frac{٢٥ س^{٣}}{-٥ س^{٢}} = -٥ س^{٣-٢} = -٥ س^{١}$.

$\Downarrow$

عكن كتابة ١ بالصورة التالية

$$\frac{٢٥ س^{٣}}{-٥ س^{٢}} = \frac{٣ \times ٣ \times ٢ \times ٥ \times ٢}{-٥ \times ٢} = -٥ س^{١} .$$

٢) $\frac{٤ س^{٥} ص^{٤}}{(-٢ س^{٣} ص^{-٢})} = -٨ س^{٥+٣} ص^{٤+٢}$

$= ٨ س^{٨} ص^{٦}$.

٣) $\frac{٨ س^{٥} ص^{٣} ع^{٥}}{-٢ س^{-١} ص^{-٣} ع^{٣}} = \frac{٨}{-٢} \times س^{٥-(-١)} \times \frac{ص^{٣}}{ص^{-٣}} \times \frac{ع^{٥}}{ع^{٣}}$

$= -٤ س^{٦} ص^{٦} ع^{٢}$.

نهاية محاضرة يوم الثلاثاء صباح الأسبوع الثالث