اسم المقرر

مبادىء الرياضيات (١)

د.أسامة حنفي محمود

الأستاذ المشارك بقسم الأساليب الكمية

جامعة الملك فيصل

عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

المحاضرة الثالثة

قسمة المقادير الجبرية

حل بعض تمارين ضرب المقادير الجبرية

اولاً- أوجد ناتج ما يلى:

$$4(7x+2y)=28x+8y$$

$$3^{-5}\times 3^{4}\times 2^{-4}\times 2^{5}=3^{-1}\times 2=\frac{2}{3}$$

$$7a(3+a)+5(2a-8)-2a(4-3a)$$

$$=21a+7a^{2}+10a-40-8a+6a^{2}$$

$$=13a^{2}+23a-40$$

تمارين

ثانياً- اوجد ناتج:

$$1- \quad (c+3d)(2c-d) = 2c^2 + 5cd - 3d^2$$

$$2- \quad (2g+t)^2 = 4g^2 + 4gt + t^2$$

$$3- \quad (3m-2n)^2 = 9m^2 - 12mn + 4n^2$$

$$4- \quad (x+2y)^2 + (2x-y)^2$$

$$= x^2 + 4xy + 4y^2 + 4x^2 - 4xy + y^2$$

$$= 5x^2 + 5y^2$$

قسمة المقادير الجبرية

يقصد بالقسمة هى النسبة بين عددين .

لإجراء عملية القسمة تتبع نفس قاعدة الإشارات المستخدمة فى الضرب كما فى الجدول التالى:

+	=	+	÷	+
−	=	−	÷	+
−	=	+	÷	−
+	=	−	÷	−

أى أنه إذا اتحدت الإشارات تكون الإشارة " + " أما إذا اختلفت الإشارات تكون "−"

قسمة المقادير الجبرية

فمثلاً:

$$15 \div 3 = \frac{15}{3} = 15/3 = 5$$

$$-76 \div 2 = \frac{-76}{2} = -76/2 = -38$$

تذكر أن :

$$\frac{\text{صفر}}{\text{أى مقدار}} = \text{صفر} \qquad \frac{\text{صفر}}{\text{أى مقدار}} = \infty \qquad \frac{\text{صفر}}{\text{صفر}} = \text{كمية غير محددة}$$

لذلك يشترط لإجراء عملية القسمة أن المقام لا يساوى صفر.

قسمة المقادير الجبرية

قاعدة هامة:

عند القسمة إذا اتحدت الأساسات تطرح الأسس.

مثال:

$$\frac{x^6}{x^2} = x^{6-2} = x^4$$

ملاحظة هام دائماً نطرح أس البسط – أس المقام

قسمة المقادير الجبرية

مثال:

$$\frac{y^4}{y^7} = y^{4-7} = y^{-3}$$

قسمة المقادير الجبرية

مثال:

اختصر المقدار الجبرى

$$\frac{14y^8x^5}{2y^6x^2}$$

الحل:

$$\frac{14y^8x^5}{2y^6x^2} = 7y^{8-6}x^{5-2} = 7y^2x^3$$

قسمة المقادير الجبرية

مثال:

اختصر المقدار الجبرى

$$\frac{72z^3L^9m^5}{6z^7L^3m^5}$$

الحل:

$$\frac{72z^3L^9m^5}{6z^7L^3m^5} = 12z^{3-7}L^{9-3}m^{5-5} = 12z^{-4}L^6$$

لاحظ أن

$$m^{5-5} = m^0 = 1$$

قسمة المقادير الجبرية

مثال:

اختصر المقدار الجبري

$$\frac{54k^6r^8w^7}{24k^7r^4w^2}$$

الحل:

$$\frac{54k^6r^8w^7}{24k^7r^4w^2} = \frac{9}{4}k^{6-7}r^{8-4}w^{7-2}$$

$$= \frac{9}{4}k^{-1}r^4w^5 = \frac{9r^4w^5}{4k}$$

قسمة المقادير الجبرية

إيجاد خارج قسمة مقدار جبري كثير الحدود
على مقدار جبري ذو حد واحد

فى هذه الحالة يتم استخدام القاعدة التالية

$$\frac{x+y+z}{d}=\frac{x}{d}+\frac{y}{d}+\frac{z}{d}$$

أى يتم توزيع المقام على جميع حدود البسط

قسمة المقادير الجبرية

مثال: أوجد ناتج $\dfrac{4q^3v^5+3q^2v^4}{q^2v^2}$

الحل:

$$\frac{4q^3v^5+3q^2v^4}{q^2v^2}=\frac{4q^3v^5}{q^2v^2}+\frac{3q^2v^4}{q^2v^2}$$

$$=4qv^3+3v^2$$

قسمة المقادير الجبرية

مثال: أوجد ناتج $\dfrac{4x^4y^2+12x^3y^4-18xy^2}{2xy}$

الحل:

$$\frac{4x^4y^2+12x^3y^4-18xy^2}{2xy}$$

$$=\frac{4x^4y^2}{2xy}+\frac{12x^3y^4}{2xy}-\frac{18xy^2}{2xy}$$

$$=2x^3y+6x^2y^3-9y$$

إيجاد خارج قسمة مقدار جبري كثير الحدود على مقدار جبري كثير الحدود

فى هذه الحالة يتم إجراء القسمة المطولة كما يتضح من المثال التالي:

إذا كان حاصل ضرب مقدران جبريان هو $2x^2 - 9xy - 5y^2$

وكان أحد المقدران هو $x - 5y$ **أوجد المقدار الأخر ؟**

الحل:

يتم إجراء عملية القسمة كما يلي

$$
\begin{array}{r}
2x+y \\
x-5y\overline{)\,2x^2-9xy-5y^2} \\
-2x^2+10xy \\
\hline
xy-5y^2 \\
-xy+5y^2 \\
\hline
0 \qquad 0
\end{array}
$$

وعلى ذلك يكون المقدار الأخر هو $2x+y$

مثال: أوجد ناتج قسمة $6N^3-13N^2t+8Nt^2-3t^3$ علي $2N-3t$ ؟

الحل:

$$
\begin{array}{r}
3N^2-2Nt+t^2 \\
2N-3t\,\overline{)\,6N^3-13N^2t+8Nt^2-3t^3} \\
-6N^3+9N^2t \\
\hline
-4N^2t+8Nt^2-3t^3 \\
4N^2t-6Nt^2 \\
\hline
2Nt^2-3t^3 \\
-2Nt^2+3t^3 \\
\hline
0 \qquad 0
\end{array}
$$

وعلي ذلك يكون الحل هو $3N^2-2Nt+t^2$

مثال:

أوجد قيمة P التي تجعل المقدار x^3-3x^2+5x+P يقبل القسمة على x^2-x+3 ؟

الحل:

حتى يمكن إيجاد قيمة P لابد من إجراء عملية القسمة المطولة كما يلى:

$$
\begin{array}{r}
x-2 \\
x^2-x+3\overline{)\,x^3-3x^2+5x+P} \\
\underline{-x^3+x^2-3x} \\
-2x^2+2x+P \\
\underline{2x^2-2x+6} \\
0 \qquad 0
\end{array}
$$

نلاحظ حتى يكون المقدار x^3-3x^2+5x+P

يقبل القسمة على x^2-x+3

فلابد أن يكون $P+6=0$

$\therefore P=-6$

تمارين

اولاً- أوجد ناتج ما يلي:

$$1- \quad \frac{x^4y^5 + x^3y^3}{x^2y}$$

$$2- \quad \frac{m^2v^7 - m^3v^2}{m^2v^2}$$

$$3- \quad \frac{63a^2bc^3 - 42a^3b^2c^3}{7abc}$$

تمارين

ثانياً- إذا كان حاصل ضرب مقدران جبريان هو $2x^2+14xy-5y^2$ **وكان أحد المقدران هو** $x+5y$

أوجد المقدار الأخر ؟

ثالثاً- إذا كان حاصل ضرب مقدران جبريان هو $2a^2-7ab-4b^2$ **وكان أحد المقدران هو** $2a+b$

أوجد المقدار الأخر ؟

رابعاً- أوجد قيمة R التي تجعل المقدار x^2+8x+R يقبل القسمة على $x+3$ ؟

تمت بحمد الله