

## الفصل الرابع : المقادير الكسرية

ما هو المقدار الكسري :

المقدار الكسري هو عبارة عن ناتج قسمة كثيرتي حدود بحيث يسمى المقسوم بالبسط والمقسوم عليه بالمقام ..

ومن الامثلة على المقادير الكسرية :

$$\begin{aligned} & \bullet \frac{5x - 4}{2x + 1} \\ & \bullet \frac{3x^2 + x - 1}{2x^2 + 2} \\ & \bullet x^4 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^4}{1} - \frac{1}{x^2} \end{aligned}$$

وبضرب المقدار الاول بـ  $\frac{x^2}{x^2}$  نحصل على

$$\frac{x^6}{x^2} - \frac{1}{x^2} = \frac{x^6 - 1}{x^2}$$

العمليات الجبرية على المقادير الكسرية :

١ : جمع و طرح المقادير الكسرية ..

عند جمع او طرح المقادير الكسرية يجب ملاحظة ما يلي :

- أ : اذا كانت المقادير الكسرية لها نفس المقام فيكون المجموع النهائي لها نفس المقام وبسطه يتكون من ناتج جمع البسط الاول مع بسط المقدار الثاني بصورة رموز : /

$$\begin{aligned} \frac{x}{y} + \frac{z}{y} &= \frac{x + z}{y}, y \neq 0 \\ \frac{x}{y} - \frac{z}{y} &= \frac{x - z}{y}, y \neq 0 \end{aligned}$$

مثال : اوجد ناتج ما يلي بأبسط صورة :

$$\begin{aligned} & \bullet \frac{x+3}{x-2} - \frac{3x}{x-2} = \frac{x+3-3x}{x-2} = \frac{-2x+3}{x-2} \\ & \bullet \frac{4x-3}{5x} - \frac{2+2x}{5x} = \frac{4x-3-(2+2x)}{5x} \\ & = \frac{4x-3-2-2x}{5x} \\ & = \frac{2x-5}{5x} \end{aligned}$$

- ب : اذا كانت المقادير الكسرية لها مقامات مختلفة ففي هذه الحالة نقوم بتحويلها الى كسور مكافئة لها نفس المقام وذلك عن طريق ضربها بكثيرة حدود مناسبة ثم نطبق الطريقة السابقة في أ ..

وبصورة رمزية يمكن التعبير عن الفقرة بالأعلى كما يلي :

$$\frac{x}{y} \pm \frac{z}{w} = \frac{x.w}{y.w} \pm \frac{z.y}{w.y} = \frac{xw}{yw} \pm \frac{zy}{yw} = \frac{xw \pm zy}{yw}$$

حقوق نسخ وطباعة هذا الملف محفوظة .

لا يجوز للمكتبات أو مراكز النسخ الطباعة دون الحصول على اذن من الناشر  
لطلب الحصول عن هذا الاذن يرجى الاستفسار من الحساب الخاص بتويتر @e7sas\_ud أو من صاحب موقع منتديات كوفي كوب

مثال : اوجد ناتج ما يلي .

$$\begin{aligned} \frac{5}{x} + \frac{3}{x^2} &= \frac{5x}{x \cdot x} + \frac{3}{x^2} = \frac{5x}{x^2} + \frac{3}{x^2} = \frac{5x+3}{x^2} \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{x-1} &= \frac{2(x-1)}{x(x-1)} - \frac{3 \cdot (x)}{x-1 \cdot (x)} = \frac{2(x-1)}{x(x-1)} - \frac{3x}{x(x-1)} = \frac{2x-2-3x}{x(-1)} = \frac{-x-2}{x(x-1)} \end{aligned}$$

مثال : اوجد ناتج عملية طرح المقادير الكسرية التالية :

$$\frac{7}{x^2-1} - \frac{x}{x-1} = \frac{7}{(x-1)(x+1)} - \frac{x \cdot (x+1)}{(x-1) \cdot (x+1)} = \frac{7-x(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{7-x^2-x}{x^2-1}$$

ملاحظة : عند توحيد المقامات لمقادير كسرية فإنه يجب تحليل مقامات الكسور الى عواملها الاولية ان امكن :

مثال : اوجد ناتج الجمع فيما يلي "

$$\frac{x^3-1 \cdot (5)}{x^2 \cdot (5)} + \frac{x^2-1 \cdot (x)}{5x \cdot (x)}$$

من خلال ضرب المقادير الاول في العدد 5 وضرب المقادير الكسرية الثاني بالمتغير x نحصل على :

$$\begin{aligned} &= \frac{5(x^3-1)}{5x^2} + \frac{x(x^2-1)}{5x^2} \\ &= \frac{5x^3-5+x^3-x}{5x^2} \\ &= \frac{6x^3-x-5}{5x^2} \end{aligned}$$

٢ : ضرب المقادير الكسرية :

عند ضرب مقدار كسري مع اخر فإننا نقوم بضرب البسط مقسوما على المقام في المقام .. وبالرموز :

$$\frac{x}{y} \cdot \frac{z}{w} = \frac{xz}{yw}$$

مثال : اوجد ناتج ما يلي :

$$\begin{aligned} \frac{3x}{x-1} \cdot \frac{5}{x} &= \frac{15x}{x(x-1)} = \frac{15}{x-1} \\ \frac{5x}{x-1} \cdot \frac{-3x}{x+1} &= \frac{-15x^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{-15x^2}{x^2-1} \\ \frac{x}{1} \cdot \frac{x^3}{x-2} &= \frac{x^4}{x-2} \\ \frac{1}{x} \cdot \frac{2x^3}{x-1} &= \frac{1(2x^3)}{x(x^{-1})} = \frac{2x^3}{x^0} = \frac{2x^3}{1} = 2x^3 \\ \frac{1}{x} \cdot \frac{2x^3 \cdot x^1}{1} &= \frac{1}{x} \cdot \frac{2x^4}{1} = \frac{2x^4}{x} = 2x^3 \text{ بطريقة اخرى} \end{aligned}$$

حقوق نسخ وطباعة هذا الملف محفوظة .

لا يجوز للمكتبات أو مراكز النسخ الطباعة دون الحصول على اذن من الناشر  
لطلب الحصول عن هذا الاذن يرجى الاستفسار من الحساب الخاص بتويتر @e7sas\_ud أو من صاحب موقع منتديات كوفي كوب

٣: قسمة المقادير الجبرية : لقسمة مقدار كسري على اخر فإننا نحول اشارة القسمة الى ضرب ونأخذ مقلوب الكسر الثاني.. وبالرموز :

$$\frac{x}{y} \div \frac{z}{w} = \frac{x}{y} \times \frac{w}{z} = \frac{xw}{yz}$$

مثال : بسط ما يلي :

$$\begin{aligned} \bullet \quad \frac{3}{x} \div \frac{x}{3} &= \frac{3}{x} \times \frac{3}{x} = \frac{9}{x^2} \\ \bullet \quad \frac{x^2+1}{x-1} \div \frac{x-1}{x^2-1} &= \frac{x^2+1}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x+1} = \frac{(x^2+1)(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = x^2 + 1 \\ \bullet \quad \frac{5}{x} \cdot \frac{x^2}{5} \div \frac{x-1}{x} &= \frac{5x^2}{5x} \div \frac{x-1}{x} = \frac{x}{1} \div \frac{x-1}{x} = \frac{x}{1} \cdot \frac{x}{x-1} = \frac{x^2}{5x-1} \\ \bullet \quad \frac{x}{5} \div \frac{x-1}{x} \cdot \frac{2}{x^2} &= \frac{x}{5} \cdot \frac{x}{x-1} \cdot \frac{2}{x^2} = \frac{x^2}{5x-1} \cdot \frac{2}{x^2} = \frac{2}{5x-1} \end{aligned}$$

تمارين ومسائل :

اوجد ناتج ما يلي بأبسط صورة :

$$\begin{aligned} \bullet 1. \quad \frac{3x}{x-3} + \frac{1}{x^2-9} \\ \bullet 2. \quad \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x} \cdot \frac{x-1}{x} \\ \bullet 3. \quad \frac{1}{x^2-4} \div \frac{5}{x+2} \\ \bullet 4. \quad \frac{7-x}{x} - \frac{x^2-2x+1}{5} \end{aligned}$$

العبرية عبارة عن واحد بالمنة الهام و ٩٩ بالمنة بذل مجهود

E7sas

حقوق نسخ وطباعة هذا الملف محفوظة .

لا يجوز للمكتبات أو مراكز النسخ الطباعة دون الحصول على اذن من الناشر  
لطلب الحصول عن هذا الاذن يرجى الاستفسار من الحساب الخاص بتويتر @ e7sas\_ud أو من صاحب موقع منتديات كوفي كوب