الفصل الرابع : المقادير الكسرية

ما هو المقدار الكسري :-

تعريف :- المقدار الكسري (النسبي) هو عبارة عن خارج قسمة كثيرة حدود بحيث يسمى المقسوم بالبسط والمقسوم عليه بالمقام .

وهو الأشكال التالية :-

مقادير كسرية .

① $\frac{\text{البسط}}{\text{المقام}} \leftarrow \frac{\text{البسط}}{\text{المقام}} \leftarrow \frac{س - ٤}{س^{٢} + ٣س}$

② $\frac{\text{البسط}}{\text{المقام}} \leftarrow \frac{\text{البسط}}{\text{المقام}} \leftarrow \frac{س^{٣} + ٣س^{٢}}{١ - ٤س^{٢}}$

③ $\frac{١}{س^{٤}} + \frac{س^{٤}}{١} = س^{-٤} + س^{٤}$.

$= \frac{١}{س^{٤}} + \frac{س^{٤} \times س^{٤}}{١ \times س^{٤}}$

$= \frac{١}{س^{٤}} + \frac{س^{٦}}{س^{٤}} = \frac{١ + س^{٦}}{س^{٤}}$.

العمليات الجبرية على المقادير الكسرية :-

1 جمع وطرح المقادير الكسرية :

عند جمع أو طرح مقادير كسرية ، يجب ملاحظة مايلي :-

أ) إذا كانت المقادير الكسرية لها نفس المقام ، فيكون المجموع الجبري لها له نفس المقام وبسطه يكون ناتج جمع بسط المقدار الأول مع بسط المقدار الثاني .

بصورة الرموز :-

$$\frac{س}{ص} + \frac{ع}{ص} = \frac{س + ع}{ص} \quad (ص \neq 0)$$

$$\frac{س}{ص} - \frac{ع}{ص} = \frac{س - ع}{ص} \quad (ص \neq 0)$$

مثال :- اوجد ناتج المقادير النسبية بابسط صورة :-

أ) $\frac{س + ٣}{س - ٤} - \frac{س}{س - ٤} = \frac{(س + ٣) - (س)}{س - ٤}$

$= \frac{٣}{س - ٤}$.

ب) $\frac{٣ - س}{٤ - س} + \frac{ج}{٤ - س} = \frac{ج + ٣ - س}{٤ - س} = \frac{ج + ٣}{٤ - س}$.

ب) اذا كانت المقادير الكسرية لها مقامات مختلفة، نقوم بتحويلها الى كسور متكافئة وذلك بضرب بسط ومقام كل كسر بكمية محدودة مناسبة لكي تحصل على الكسور لها نفس المقام ثم نتبع الطريقة السابقة في أ .

بصورة رمزية :-

$$\frac{س}{ص} + \frac{ع}{ل} = \frac{ل \times س}{ص \times ل} + \frac{ص \times ع}{ص \times ل}$$

$$= \frac{ل س}{ل ص} + \frac{ص ع}{ل ص}$$

$$= \frac{ل س + ص ع}{ل ص}$$

$$\frac{س}{ص} - \frac{ع}{ل} = \frac{ل \times س}{ص \times ل} - \frac{ص \times ع}{ص \times ل}$$

$$= \frac{ل س - ص ع}{ل ص}$$

مثال :- اوجد ناتج ما يلي :-

$$\frac{٣}{س+١} + \frac{٥}{س}$$

الحل :

$$\frac{س+١}{س+١} \times \frac{٥}{س} + \frac{٣}{س+١} \times \frac{س}{س}$$

$$= \frac{٥(س+١)}{س(س+١)} + \frac{٣س}{س(س+١)} = \frac{٥س+٥+٣س}{س^{٢}+س} = \frac{٨س+٥}{س^{٢}+س}$$

مثال :- اختصر ناتج الجذرين الثاليين إلى أبسط صورة :

$$\frac{٣}{س} - \frac{٥}{٢-س}$$

الحل :

$$\frac{٣ \times (٢-س)}{س \times (٢-س)} - \frac{٥ \times س}{(٢-س) \times س}$$

$$= \frac{٣(٢-س)}{س(٢-س)} - \frac{٥س}{س(٢-س)} = \frac{٦-٣س-٥س}{٢س-س^{٢}}$$

$$= \frac{٦-٨س}{٢س-س^{٢}}$$

ملاحظة : (في عملية جمع وطرح مقادير كسرية)
عند استخدام الطريقة (ب)، يجب تحليل مقامات الكسور إلى عواملها الأولية إن أمكن .

مثال :- أوجد ناتج طرح الجذرين

$$\frac{٤}{س+١} - \frac{٤س}{١-س^{٢}}$$

الحل :

$$\frac{٤}{(س+١)} - \frac{٤س}{(س+١)(١-س)}$$

$$= \frac{٤(١-س)}{(س+١)(١-س)} - \frac{٤س}{(س+١)(١-س)}$$

$$= \frac{٤-٤س-٤س}{(س+١)(١-س)} = \frac{٤-٨س}{١-س^{٢}}$$

$$= \frac{٤}{(س+١)(١-س)}$$

مثال :- اوجد ناتج جمع المقدارين

$$\frac{٥}{س^{٢}} + \frac{٤}{س^{٥}}$$

الحل : $\frac{٥ \times ٥}{٥ س \times س} + \frac{٤ \times س}{س^{٥} \times س}$

$$= \frac{٢٥ + ٤س}{٥س^{٦}} = \frac{٤س}{٥س^{٦}} + \frac{٢٥}{٥س^{٦}}$$

٣) ضرب وقسمة المقادير الكسرية :

أ) ضرب المقادير الكسرية :-

القاعدة : لضرب كسرين $\frac{س}{ص}$ ، $\frac{ع}{ل}$ ، نستخدم القاعدة التالية :

$$\frac{س}{ص} \times \frac{ع}{ل} = \frac{س ع}{ص ل}$$

(ضرب بسط الاول × بسط الثاني) / (ضرب مقام الاول × مقام الثاني)

مثال :- بسط المقادير التالية :-

$$\frac{٣س}{س-١} \times \frac{٤س}{س+١}$$

الحل : $\frac{٣س \times ٤س}{(س+١)(س-١)} = \frac{٦س^{٢}}{س^{٢}-١}$

مثال :- اوجد ناتج مايلي

$$\frac{\text{ص}}{\text{س}^2} \times \text{س}$$

الحل :

$$\frac{\text{س}}{1} \times \frac{\text{ص}}{\text{س}^2} = \frac{\text{س ص}}{\text{س}^2} = \frac{\text{ص}}{\text{س}}$$

ب) عملية قسمة مقادير جبرية :

القاعدة :- لقسمة مقدارين كسريين $\frac{\text{س}}{\text{ص}}$ ، $\frac{\text{ع}}{\text{ل}}$ فإننا نستخدم القاعدة التالية :-

$$\frac{\text{س}}{\text{ص}} \div \frac{\text{ع}}{\text{ل}} = \frac{\text{س}}{\text{ص}} \times \frac{\text{ل}}{\text{ع}} = \frac{\text{س ل}}{\text{ص ع}}$$

(لقسمة مقدار كسري على مقدار كسري آخر، نقوم بتحويل إشارة القسمة إلى ضرب ونأخذ مقلوب الكسر الثاني)

مثال :- اوجد ناتج مايلي :-

١) $\frac{\text{٣}}{\text{س}} \div \frac{\text{ص}}{\text{س}^2}$

الحل :

$$\frac{\text{٣}}{\text{س}} \times \frac{\text{س}^2}{\text{ص}} = \frac{\text{٣ س}^2}{\text{س ص}} = \frac{\text{٣ س}}{\text{ص}}$$

٢) $\frac{\text{س}^2 + 1}{\text{س} - 1} \div \frac{\text{س}^2 - 1}{\text{س} + 1}$

الحل :-

$$\frac{س^٤+١}{س-١} \times \frac{س+١}{س^٣-١} = \frac{س^٤+١}{س-١} \times \frac{س+١}{(س-١)(س^٢+س+١)}$$

$$= \frac{س^٤+١}{(س-١)(س-١)(س^٢+س+١)}$$

$$= \frac{س^٤+١}{(س-١)^٢(س^٢+س+١)}$$

$$= \frac{س^٤+١}{س^٤+س^٣+س^٢-س^٣-س^٢-س+س^٢+س+١}$$

$$= \frac{س^٤+١}{س^٤+س^٢+١}$$

نهاية الفصل الرابع

(مفهوم العدد الكسري)

+

(العمليات الأربع على الأعداد الكسرية)

نهاية محاضرة يوم الأحد
من الأسبوع السادس