الأستاذ الدكتور: سامي ذياب

الأسبوع الرابع

الدوال الجبرية والدوال الكسرية

الدوال الجبرية : هي دوال كثيرة الحدود تستخدم فيها عمليات جبرية (الجمع والطرح والضرب والقسمة) .

أولا : أنواع الدوال الجبرية كثيرة الحدود

هي جميع الدوال التي تتألف من عدة حدود ما عدى :

1. اذا كان X هو اس لكسر **مثل :** $\mathbf{X^{\frac{1}{3}}}$
2. اذا كان X له اس بعدد سالب **مثل :** $\mathbf{X^{-2}}$
3. اذا كان X يقع تحت الجذر **مثل :** $\sqrt{X}$ او $\sqrt[3]{X}$
4. اذا كان X يقع في المقام **مثل :** $\frac{3}{X}$
5. اذا كان X يقع داخل قيمة مطلقة **مثل :** $|X|$

ثانيا : اشكال (صور) الدوال كثيرة الحدود

1. **دالة ثابتة من الدرجة الصفرية مثل : F(X) = 5**

حيث ان $F(X) = 5X^0$ ، وان أي عدد لا يوجد جنبه X فهذا يعبر عن وجود X^0 (صفرية) وتكون قيمة X (صفرية) وتكون قيمة X هي (1) ، فعندما يضرب العدد بـ (1) يبقى نفسه $\mathbf{F(X) = 5X^0 = 5(1) = 5}$

2. **دالة خطية من الدرجة الأولى : مثل F(X) = X – 1** ، وهي عبارة عن $F(X) = X^1 - 1$ ، فهي دالة خطية من الدرجة الأولى .

3. دالة خطية من الدرجة الثانية : مثل $F(X) = \frac{2}{4} X^2 + 5$

ويكون قياس درجة الدالة معتمدا على الاس المرفوع له (X) ، ولا علاقة للكسر الموجود كمعامل يسبق X او أي معامل آخر .

4. الدالة الخطية من الدرجة الثالثة (الدالة التكعيبية) : مثل $F(X) = \sqrt{3} X^3 - 4X + 1$

هي دالة كثيرة الحدود ، اذ يتم تسميتها بناء الى اكبر رقم مرفوع له (X) في حال وجود X بأكثر من حد ومرفوعة لقيم مختلفة ، مع عدم الاخذ بنظر الاعتبار للجذور الموجودة على أي رقم يسبق X ، لذا هذه دالة تكعيبية .

5. دالة الوحدة من الدرجة الأولى : وهي الدالة التي يكون لها حد واحد وفيها (X) مرفوع للأس (1) ، فهي دالة ليست كثيرة الحدود وانما هي دالة الوحدة . مثال : F(X) = X

ثالثا : مجال الدوال كثيرة الحدود : هي الدالة التي تحتوي جميع الاعداد الحقيقية { ∞ , ∞-} = R

الدوال الكسرية : هي جزء من الدوال كثيرة الحدود . هي دالة فيها بسط ومقام وتكون الصورة العامة لها هي : $F(X) = \frac{g(X)}{h(X)}$

- ويحدد مجال الدالة الكسرية بأنه جميع الاعداد الحقيقية ما عدا قيم (X) ، والتي تجعل المقام وهو h(X) في أعلاه مساويا صفر ، فيعبر عن مجالها : جميع الاعداد الحقيقية (R) ما عدى { اصفار المقام }

{ اصفار المقام } - R

مثال : هل الدالة الاتية هي دالة كسرية ؟

$F(X) = \frac{1}{X-1}$ **تمثل هذه الصورة دالة كسرية**

حيث ان (1) في البسط هو الدالة الثابتة (كثيرة الحدود) ، ولكن البسط عبارة عن $X^0 = 1$ ، واذا كانت قيمة X = 1 فان المقام لهذه الدالة : 1-1 = صفر

:. مجال الدالة { اصفار المقام } - R . :. مجالها جميع الاعداد الحقيقية ما عدا { 1 } .

مثال : هل الدالة الاتية هي دالة كسرية ؟ $F(X) = \frac{X^{\frac{1}{3}}-3}{X+1}$

الحل : ندرس أولا البسط ثم المقام للدالة ، فالبسط يحتوي على $X^{1/3}$ (اس كسر) لذا فهو ليس دالة كثيرة الحدود ، فلا داعي لدراسة المقام كون البسط (اس كسر) لذا فهي **دالة ليست كسرية** .

مثال : هل الدالة الاتية هي دالة كسرية ؟ $F(X) = \frac{|X^2+5|}{2X+3}$

الحل : كون البسط داخل قيمة مطلقة . يعني ان الدالة ليست من كثيرة الحدود ، لذا فهي **دالة ليست كسرية** .

مثال : هل الدالة الاتية هي دالة كسرية ؟ $F(X) = \frac{|2X^2-5|}{X-2}$

الحل : كون الدالة كثيرة الحدود (ثنائية اوتربيعية) ، والمقام دالة خطية كثيرة الحدود ،

:. الدالة هي **دالة كسرية ، ومجالها = { اصفار المقام } - R**

:. لكي يكون المقام صفر نأخذ عكس الرقم الموجود ونعوضه عن (X) ، وهنا 2 .

:. المجال {2} – R .