



---

# دوال كثيرات الحدود

---



عمل الطالب

## دوال كثيرات الحدود

لها ثلاثة حدود: الأول من الدرجة الثانية والثاني من الدرجة الأولى والثالث من الدرجة الصفر.

قانون التبادلية المطبق على عملية الجمع يمكن من كتابة هاته الحدود الثلاث في أي ترتيب كان.

كثيرة الحدود هي دالة رياضية أو تركيب جبري بسيط وأملس.

بسيط بمعنى إنه لا يحوي من عمليات سوى الضرب والجمع وأملس بمعنى أنه قابل للمفاضلة بلا حدود أي أنه يملك مشتقات من جميع الرتب في جميع النقاط.

### ملحوظات

في قاعدة دالة كثيرة الحدود لا يكون المتغير في مقام كسر أو تحت جذر ..

تسمى الأعداد أن ، أن-1 ، ... ، 1 بمعاملات لـ سن ، س ن-1 ، .. ، س ، ،

أن << المعامل الرئيس ، ، 0 << الحد الثابت ..

عدد معاملات كثيرة حدود من الدرجة ن هو ن+1 ..

إذا كانت د(س) = 0 : 0 ≠ 0 تسمى ( الدالة الثابتة ) وتكون درجتها = 0

0 = 0 تسمى ( الدالة الصفرية ) ليس لها درجة محددة . 0 = 1 تسمى كثيرة الحدود الواحدية .

دوال كثيرات الحدود من الدرجة : الأولى تسمى دوالاً خطية ..

الثانية تسمى دوالاً تربيعية .. اومق سدما" الثالثة تسمى دوالاً تكعيبية ..

### تساوي كثيرات الحدود

نقول أن د(س) = هـ(س) إذا وفقط إذا تحقق شرطان : 1/ ن=م (أي أن لهما الدرجة نفسها) .. 2/ أن=بم ، أن-1=ب-م-1 (أي أن المعاملات المتناظرة فيها متساوية).

### جمع كثيرات الحدود

حاصل جمع كثيرتي الحدود د(س) ، هـ(س) هو كثيرة حدود ناتجة من جمع الحدود المتشابهة ،

أما الحدود الغير متشابهة فتبقى كما هي . وتكون درجتها = الدرجة الأكبر لكثيرات الحدود المجموعة .

### خواص عملية جمع كثيرات الحدود

ابدالية

تجميعية

لكل كثيرة حدود معكوس جمعي يرمز له بـ -د(س)

كثيرة الحدود الصفرية هي العنصر المحايد

### طرح كثيرات الحدود

- لأي كثيرتي حدود د(س) ، هـ(س) فإن : د(س) - هـ(س) = د(س) + (-هـ(س))

## ضرب كثيرات الحدود

ضرب كثير حدود بعدد حقيقي

حاصل ضرب كثيرة الحدود د(س) ب ك هو كثيرة الحدود الناتجة من د(س) بعد ضرب معاملاتها ب ك

إذا كان :  $ك=0$  فإن ك . د(س) = كثيرة حدود صفرية ،  $ك \neq 0$  فإن ك . د(س) = كثيرة حدود لها درجة د(س)

## ضرب كثيرة حدود بكثيرة حدود

إذا كان د(س) = أنسن + أن-1 س + ... + أو ه(س) = بمسم + ب م-1 س م-1 + ... + ب فإننا نضرب كل حد في د(س) بجميع الحدود في ه(س)

حاصل ضرب د(س) . ه(س) = كثيرة حدود من الدرجة ن+م .

حاصل ضرب كثيرة حدود صفرية بأي كثيرة حدود = كثيرة حدود صفرية .

بعد إجراء عملية الضرب فإننا نجمع الحدود المتشابهة لنحصل على كثيرة حدود في أبسط صورة.

## خواص عملية الضرب

- ابدالية.
- تجميعية .
- توزيعية.