

بدايةً طيبة لمادتنا مادة التحليل العددي (١) وهي مادة تقليدية، وهي من المواد التي تحتاج إلى بذل جهد مكثف لتحقيق العلامة المرجوة، مع العلم أن المادة متوسطة الصعوبة ولكنها تحتاج إلى المتابعة والحضور المستمر.

كما أن هذه المادة لا تعتمد في دراستها على الأفكار النظرية المطروحة ضمن المحاضرة فقط، بل تعتمد أيضاً على التمارين المحلولة و غير المحلولة التي يقوم مدرس المادة بإعطائها ضمن الفصل الدراسي.

بعض الملاحظات التي قد تم ذكرها في المحاضرة:

✚ فهمنا لمقرر تحليل عددي (١) أمر في غاية الأهمية وذلك لتعلقه بمقرر تحليل عددي (٢) التي سيتم أخذها في السنة الثالثة .

✚ يتم الاستفادة من مادة تحليل عددي (١) في مجال اختصاص التطبيقية (الحلول العددية)

ملاحظة: في مقررنا هذا نستخدم الآلة الحاسبة العلمية علماً أن الآلة الحاسبة تعطينا الإجابة مقدرة بالسنتينات لذلك يجب علينا تحويل الرقم إلى الراديان وإذا لم نقم بتحويله يعتبر الحل خاطئ، حيث يتم وضع العلامة على الجواب (الرقم) وليس على القانون، أيضاً يجب على الطالب تعلم كيفية استخدام الآلة الحاسبة لوحده.

كما نوهت الدكتورة إلى الالتزام بالحضور حسب الزمرة للطلاب .

لنبدأ الآن:

تعريف التحليل العددي: هو بناء خوارزمية عددية لمسائل رياضية معرفة ومستمرة حصراً وليست أي مسألة " الدوال الغير مستمرة غير قابلة للحل في التحليل العددي "

الخوارزمية : هي عبارة عن حل مسألة ما بخطوات بسيطة ومنتهية ومحدودة.

الخوارزمية لها قسمان:

١. خوارزمية غير حسابية
٢. خوارزمية حسابية :التي تتعلق بتحليل العددي

كيف يمكن أن أجد حل عددي لمسألة رياضية؟

لدينا مسألة رياضية هل هناك إمكانية لوجود حل؟

لا

نعم

وذلك إذا تم إثبات أنه

وذلك إذا تم الإثبات عن طريق

لا يوجد إمكانية لإيجاد الحل

مبرهنة أنه هناك حل

مثال: $\int_{-3}^3 \ln x dx$

فإنها لا تحل عددياً

مثال: $\int_2^3 e^{2x} dx$

فإنه يوجد إمكانية للحل

يوجد إمكانية للحل:

هل يوجد حل تحليلي للمسألة؟

لا

نعم

أي لا يوجد حل فعلي لكن

أي يعطي حل فعلي true

يوجد حل تقريبي وقد أتى

نرمز له بـ (T)

به التحليل العددي يرمز له

بـ (Q) وبذلك قد شكل

معنا خوارزمية

مثال: حيث ذكرت الدكتوراة مثال عن مدير (T) إذا غاب المدير يحل محله نائبه (Q)

ما هو معيار نجاح وفشل الخوارزمية؟

إذا كان للمسألة حل تحليلي بهذه الحالة سندرس الخطأ المطلق (Exact)

$$E_{\text{exact}} = T - Q = |\text{الجواب}|$$

٥

E_{exact} قيمته إما موجب أو سالب لكن نحن سنأخذه دائماً موجب بالاتفاق أي أننا سنتفق عليه أي سنأخذه بالقيمة المطلقة إذا كان المقدار صغير الخوارزمية

إذا كان المقدار كبير نحسب الخطأ النسبي (R_{exact})

$$R_{\text{exact}} = \frac{E_{\text{exact}}}{T}$$

مقدار الخطأ \rightarrow

الخطأ النسبي \rightarrow

القيمة الفعلية \rightarrow

ملاحظة: نعتبر العدد كبير أو صغير وذلك حسب مع من نقارنه؟

مثال: العدد 10 هو كبير بنظر البعض وصغير بنظر البعض الآخر ولكن عندما نقارن كالتالي:

$\frac{10}{3000} \Rightarrow$ فإن 10 صغير بالنسبة للمقام

$\frac{10}{2} \Rightarrow$ فإن 10 كبير بالنسبة للمقام

+ إذا كان الحل التحليلي غير موجود:

سندرس نوع جديد من الخطأ وهو الخطأ الأعظمي E_{max}

بعض الخواص التي يمتاز فيها هذا النوع من الخطأ:

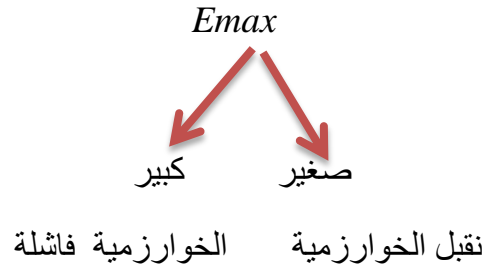
(١) غير متعلق بوجود قيمة فعلية وهو أمر طبيعي فلو كان يوجد T لما لجئنا لهذا الحل ولما لجئنا للبحث عن E_{max}

(٢) لو أننا حصلنا على E_{exact} فيكون $E_{\text{max}} \geq E_{\text{exact}}$ حيث أن E_{max} يعطى بنص المسألة أو لكل

خوارزمية لها قانون خاص بها لحساب E_{max} وسيتوضح كل شيء بالأمثلة

(٣) E_{max} بخيل

حيث E_{max} هو عبارة عن تجميع للأخطاء المترابطة

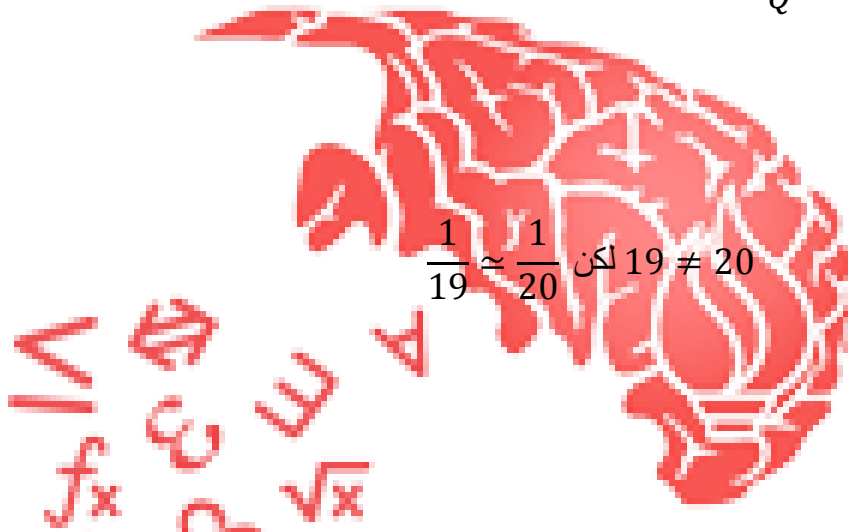


اتفق العلماء على أن $Q \neq T$ لكن $\frac{1}{Q} \simeq \frac{1}{T}$

مثال: $Q = 20$ و $T = 19$

وبذلك:

$$\frac{1}{19} \simeq \frac{1}{20} \text{ لكن } 19 \neq 20$$



"انتهت المحاضرة"

Syria Math