درس المعادلات التفاضلية
الثانية باك علوم رياضية و تجريبية

1. معادلة تفاضلية من الرتبة الأولى:

أ. تعريف:

ليكن a و b عددان من $\mathbb{R}$. كل معادلة على شكل $y'=ay+b$ حيث y دالة عددية و y' مشتقتها تسمى معادلة تفاضلية من الرتبة الأولى .

ب. حل المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى :

- حل المعادلة $y'=ay$ هي الدوال المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $(\lambda\in\mathbb{R})$ $x\mapsto \lambda e^{ax}$
- حل المعادلة $y'=ay+b$ هي الدوال المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $(\lambda\in\mathbb{R})$ $x\mapsto \lambda e^{ax}-\frac{b}{a}$

2. معادلة مع شرط بدئي:

خاصية :

ليكن $x_0\in\mathbb{R}$ و $y_0\in\mathbb{R}$ يوجد حل وحيد للمعادلة التفاضلية $y'=ay+b$ بحيث $y(x_0)=y_0$

3. معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية :

أ. تعريف :

لتكن a و b و c أعداد من $\mathbb{R}$. كل معادلة على شكل $ay''+by'+cy=0$ تسمى معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية

المعادلة $ar^2+br+c=0$ تسمى المعادلة المميزة للمغادلة التفاضلية $ay''+by'+cy=0$

ب. حل المعادلة التفاضلية من الرتبة الثانية :

$\Delta=b^2-4ac$	حل المعادلة المميزة	حل المعادلة التفاضلية
$\Delta>0$	$r_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ $r_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$	$y: x\mapsto \alpha e^{r_1x}+\beta e^{r_2x}$

$y : x \mapsto (\alpha x + \beta)e^{r_0 x}$	$r_0 = \dfrac{-b}{2a}$	$\Delta = 0$
$y : x \mapsto (\alpha\cos(qx) + \beta\sin(qx)).e^{px}$	$r_1 = p + iq$ $r_2 = p - iq$	$\Delta < 0$

つづく

math.ma