كل ما تحتاج في هذا المحور

1) **نوعا معادلات التفاضل:**

الشـــكل	$ay + y' = 0$	$ay + y' = b$
حلها العام	$y = ke^{-ax}$	$y = ke^{-ax} + \frac{b}{a}$

2) **نوعا الحلول:**

إذا كان	K مجهول	K معلوم
نوع الحـــل	عام	خاص

ملاحظة: لإيجاد الحل الخاص يستوجب إعطاء معادلة تسمى بـ **"الشرط الإبتدائي"** لإيجاد العدد المجهول K من الحل العام تكون عموما نقطة معرفة A(x ;y) أو ميل مماس f'(x) عند فاصلة ما.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

سلسلة التمارين

التمرين الأول:

نعتبر المعادلة التفاضلية: $y' - 3y = 2 \dots (E)$

1) عين حلول المعادلة التفاضلية (E)
2) عين الحل الخاص g للمعادلة (E) بحيث منحنى الدالة g يقبل مماسا عند النقطة التي فاصلتها معدومة معامل توجيهه يساوي 3+
3) أدرس على R تغيرات الدالة h المعرفة بـ: $h(x) = 3x + \frac{1}{3} - g(x)$
4) أدرس إشارة الدالة h(x) ثم استنتج وضعية المنحنى g بالنسبة إلى المستقيم (Δ) الذي معادلته: $y = 3x + \frac{1}{3}$

التمرين الثاني:

I. 1) حل المعادلة التفاضلية (E): $y' = -2y + 3$
2) عين الدالة f القابلة للاشتقاق على R بحيث f حل للمعادلة (E) وتمثيلها البياني (C_f) يقبل عند النقطة ذات الفاصلة 1 مماسا معامل توجيهه 2+

II. لتكن المعادلتين التفاضليتين: $y' + 2y = 3e^{-3x} \dots (1)$
$y' + 2y = 0 \dots (2)$

1) تحقق أن الدالة g المعرفة بـ $g(x) = -3e^{-3x}$ هي حل للمعادلة (1)
2) حل المعادلة التفاضلية (2)
3) بين أن الدالة h المعرفة بـ: $h(x) = \frac{9}{2}e^{-2x}$ هي حل للمعادلة التفاضلية (2) ماذا تستنتج؟
4) أثبت أن الدالة f حيث: $f = g + h$ حلا للمعادلة التفاضلية (1)

التمرين الثالث:

لتكن المعادلتين التفاضليتين: $y' + 2y = 0 \dots (E_0)$
$y' + 2y = x^2 \dots (E)$

1) حل المعادلة التفاضلية (E_0)
2) عين دالة كثيرة حدود من الدرجة الثانية g تحقق المعادلة (E)
3) برهن أن الدالة f حلا للمعادلة (E) إذا وفقط إذا كانت (f-g) حلا للمعادلة (E_0)
4) استنتج عبارة f حل المعادلة التفاضلية (E)

التمرين الرابع:

لتكن المعادلة التفاضلية (E) معرفة كيما يلي: $y' + y = 2(x+1)e^{-x} \dots (E)$

1) عين العددين α و β حيث الدالة g المعرفة كما يلي: $g(x) = (\alpha x^2 + \beta x)e^{-x}$ هي حل للمعادلة (E)
2) حل المعادلة التفاضلية (E') حيث: $y' + y = 0$
3) بين أن الدالة f حل للمعادلة (E) يعني أن (f-g) حل للمعادلة (E')
4) استنتج حلول المعادلة التفاضلية (E) والتي منحناها يمر من A(0 ;2)

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

نتائج التمارين

التمريـن الأول:

$g(x) = ke^{3x} - \frac{2}{3}$

$k = 1$

$h(x) = 3x + 1 - e^{3x}; h'(x) = 3 - 3e^{x}$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
h'(x)		+	0	-	
h(x)	$-\infty$	↗	0	↘	$-\infty$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
h(x)		-	0	-	

$g(x) - y = -h(x)$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
g(x)-y		+	0	+	
الوضعية	(C_g) فوق (Δ)		(C_g) (Δ) يقطع		(C_g) فوق (Δ)

التمريـن الثاني:

$f(x) = ke^{-2x} + \frac{3}{2}$

$k = -e^{2}$

$g(x) = -3e^{-3x}\ ; g'(x) = 9e^{-3x}$

$g'(x) + 2g(x) = 3e^{-3x}$

$t(x) = ke^{-2x}$

$h'(x) + 2h(x) = 0 \Rightarrow k = \frac{9}{2}$

$(g + h)' + 2(g + h) = 3e^{-3x}$

التمريـن الثالث:

$h(x) = ke^{-2x}$

$g(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

$f' + 2f = g' + 2g = x^2$

$f(x) = ke^{-2x} + g(x) = ke^{-2x} + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

التمريـن الرابع:

$g(x) = (x^2 + 2x)e^{-x}$

$t(x) = ke^{-x}$

$f' + f = g' + g = 2(x + 1)e^{-x}$

$k = 2$

$f(x) = 2e^{-x} + g(x) = (x^2 + 2x + 2)e^{-x}$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM