

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الثانية

اسئلة ووراك محلولة

معادلات تفاضلية ١

A 2 Z 1 LIBRARY

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ، علم الحياة)

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم TEL: 0931497960

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

الدرجة: 90
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الأولى 2024-2025

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (50 درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

1. $(x^3 + 3xy^2)dx + (y^3 + 3x^2y)dy = 0$

2. $(x^2 + 3y)dx - xdy = 0$

3. $(2x + 3y + 1)dx + (10x + 15y + 4)dy = 0$

السؤال الثاني: (40 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

1.

$$y''' - 6y'' + 11y' - 6y = 2xe^{-x}$$

2.

$$xy'' = (1 + 2x^2)y'$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال ناصر حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

$$(x^3 + 3xy^2) dx + (y^3 + 3x^2y) dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 6xy = \frac{\partial N}{\partial x} \Rightarrow \text{المعادلة (5)}$$

$$(x^3 dx + y^3 dy) + (3xy^2 dx + 3x^2y dy) = 0 \Rightarrow \frac{x^4}{4} + \frac{y^4}{4} + \frac{3x^2y^2}{2} = C$$

$$(x^2 + 3y) dx - x dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 3, \frac{\partial N}{\partial x} = -1 \quad (5)$$

$$\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{N} = \frac{-4}{x}$$

المعادلة (5)

$$\frac{dM}{M} = \frac{-4}{x} dx \Rightarrow \mu = \frac{1}{x^4}$$

$$-\frac{dy}{x^3} + \frac{dx}{x^2} + \frac{3y}{x^4} dx = 0 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{y}{x^3} = C$$

(3)

$$(2x + 3y + 1) dx + (10x + 15y + 4) dy = 0$$

$$\Leftrightarrow dy = \frac{1}{3} dz - \frac{2}{3} dx \quad \Leftrightarrow 2x + 3y = 3$$

$$dx - \frac{5z+4}{7z+5} dz = 0 \Rightarrow x - \frac{5}{7}(2x+3y) + \frac{3}{49} \ln(14x+21y+5) = C$$

$$y''' - 6y'' + 11y' - 6y = 2x e^{-x}$$

(1)

$$m^3 - 6m^2 + 11m - 6 = 0 \Rightarrow m_1 = 1, m_2 = 2, m_3 = 3$$

$$y_h = C_1 e^x + C_2 e^{2x} + C_3 e^{3x}$$

المعادلة (5)

$$y_p = (A_1 x + A_0) e^{-x}$$

$$y_p = \left(-\frac{1}{12}x - \frac{13}{144}\right) e^{-x} \Rightarrow y(x) = y_h + y_p$$

(2)

$$xy'' = (1 + 2x^2) y'$$

$$y' = 3 \quad \text{نقطة (5)}$$

$$xz' = (1 + 2x^2) z \quad \text{نقطة (5)}$$

$$y'' = 3'$$

$$y' = C_1 x e^{x^2} \Rightarrow y = C_1 x e^{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{dz}{z} = \frac{1+2x^2}{x} dx \Rightarrow z = C_1 x e^{x^2}$$

$$y = \frac{C_1}{2} e^{x^2} + C_2$$

اشرف اسلم

ملاحظة
يمكن فصل المتغيرات بأي طريقة
ذكرت في المقرر.

الدرجة: 90
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الثانية 2023 - 2024

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (50 درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

1. $(y - xy^2)dx - (x + x^2y)dy = 0$

2. $(x^2 - y^2 + 2x)dx + (x^2 - y^2 - 2y)dy = 0$

3. $ydx + (x - 3x^3y^3)dy = 0$

السؤال الثاني: (40 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

1.

$$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$$

2.

$$(D^3 - 1)(D - 1)^2 y = x + e^x$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال ناصر حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح



$$(y - xy^2) dx - (x + x^2y) dy = 0$$

$$y(1 - xy) dx - x(1 + xy) dy = 0$$

$$dy = \frac{x dz - z dx}{x^2}$$

$$y = \frac{z}{x}$$

$$\Leftrightarrow xy = z$$

$$(z(1-z) + z(1+z)) dx - x(1+z) dz = 0 \Rightarrow \frac{2dx}{x} - \frac{(1+z)}{z} dz = 0$$

$$\Rightarrow 2 \ln x - \ln z = \ln C$$

$$(x^2 - y^2 + 2x) dx + (x^2 - y^2 - 2y) dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = -2y + \frac{\partial N}{\partial x} = 2x$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = -2(x+y) \Rightarrow$$

$$\mu = e^{x+y} \Rightarrow (x^2 e^{x+y} - y^2 e^{x+y} + 2x e^{x+y}) dx + (x^2 e^{x+y} - y^2 e^{x+y} - 2y e^{x+y}) dy = 0$$

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

بالضرب في e^{x+y} إجراء التكامل في

$$y dx + (x - 3x^3y^3) dy = 0$$

بإيجاد عامل التكامل $\mu = \frac{1}{x^3y^3}$ بالضرب على التكامل، البنية في μ إجراء التكامل في

$$-\frac{1}{2} \left(\frac{1}{xy} \right)^2 - 3y = C$$

$$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$$

$$m^2 + 1 = 0 \Rightarrow y_h = C_1 \cos x + C_2 \sin x$$

$$y_p = C_1(m) \cos x + C_2(m) \sin x$$

استخدام طريقة لاغرانج

$$C_1(m) = \ln \cos x$$

$$C_2(m) = x$$

$$y_p = \cos x \ln \cos x + x \sin x \Rightarrow y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + \cos x \ln \cos x + x \sin x$$

$$(D^3 - 1)(D - 1)^2 y = x + e^x \Rightarrow m_{1,2,3} = 1, m_{4,5} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}$$

$$y_h(x) = (C_1 + C_2 x + C_3 x^2) e^x + e^{-1/2 x} (C_4 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + C_5 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x)$$

$$y_p(x) = \frac{1}{-1 + 2D - D^2 + D^3 - 2D^4 + D^5} x + \frac{1}{(D - 1)^3 (D^2 + D + 1)} e^x = -x - 2 + \frac{1}{3} \frac{e^x x^3}{3!}$$

$$y(x) = y_h + y_p$$

الدرجة: 90
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الأولى 2024-2023

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (50 درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

$$1. (x^3 + y^3)dx - xy^2dy = 0$$

$$2. (x^2 - y^2 + 2x)dx + (x^2 - y^2 - 2y)dy = 0$$

$$3. x + yy'^2 = y'(1 + xy)$$

السؤال الثاني: (40 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

1.

$$y'''^2 + xy''' - y'' = 0$$

2.

$$y''' - 4y' = x + e^{-2x} + 3\cos 2x$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال ناصر حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

الم كصير مساواة تفاضلية 11/

لطلاب سن 2 رياضيات ص 2024 - 2023

السؤال الأول

$$(x^3 + y^3) dx - xy^2 dy = 0 \quad (5)$$

معادلة متجانسة عامل تكامل $\mu = \frac{1}{x^4 y^4}$

$$\Leftrightarrow \frac{dx}{x} + \left(\frac{y^3 dx}{x^4} - \frac{y^2 dy}{x^3} \right) = 0 \quad (5)$$

$$\ln x - \frac{y^3}{3x^3} = c \quad (5)$$

$$(x^2 - y^2 + 2x) dx + (x^2 y^2 - 2y) dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = -2y \neq \frac{\partial N}{\partial x} = 2x, \quad \frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = -2(x+y) \Rightarrow \mu = e^{x+y} \quad (5)$$

$$\Rightarrow (x^2 e^{x+y} - y^2 e^{x+y} + 2x e^{x+y}) dx + (x^2 e^{x+y} - y^2 e^{x+y} - 2y e^{x+y}) dy = 0 \quad (5)$$

بالجمع في زمر امراد الكسرات في

$$(x^2 - y^2) e^{x+y} = c \quad (5)$$

$$x + y y'^2 = y(1 + xy)$$

$$y' = p \Rightarrow y p^2 - (1 + xy) p + x = 0, \quad \Delta = (xy - 1)^2 \Rightarrow$$

$$p_1 = \frac{1}{y}, \quad p_2 = x \Rightarrow (p - \frac{1}{y})(p - x) = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} y' = \frac{1}{y} \Rightarrow y dy = dx \Rightarrow g_1: \frac{y^2}{2} - x - c = 0 \\ y' = x \Rightarrow dy = x dx \Rightarrow g_2: y - \frac{x^2}{2} - c = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow (y^2 - x - c)(y - \frac{x^2}{2} - c) = 0 \quad (5)$$

السؤال الثاني:

$$y''^2 + x y'' - y' = 0$$

$$z'^2 + x z' - z = 0$$

$$\Leftrightarrow y'' = z' \Leftrightarrow y' = z \quad (5)$$

$$z = x p + p^2 \quad (5) \quad \Leftrightarrow z' = p$$

معادلة كليبر

$$z = c_1 x + c_1^2 \Leftrightarrow p = c_1 \quad (5)$$

$$y' = c_1 x + c_1^2 \Rightarrow y = c_1 \frac{x^2}{2} + c_1^2 x + c_2 \Rightarrow y = c_1 \frac{x^2}{6} + c_1^2 \frac{x^2}{2} + c_2 x + c_3 \quad (5)$$

$$y''' - 4y' = x + e^{-2x} + 3\cos 2x$$

-2

$$D(D+2)(D-2)y = 0 \Rightarrow y_h = c_1 + c_2 e^{-2x} + c_3 e^{2x} \quad (5)$$

$$y_p = \frac{1}{D^3 - 4D} x + \frac{1}{D^3 - 4D} e^{-2x} + 3 \cdot \frac{1}{D^3 - 4D} \cos 2x \quad (5)$$

$$= \frac{1}{D} \cdot \frac{1}{-4 + D^2} x + \frac{1}{D(D-2)} \cdot \frac{1}{D+2} e^{-2x} + \frac{3}{D(D^2-4)} \cos 2x \quad (5)$$

$$= \frac{1}{D} \left(-\frac{1}{4} - \frac{1}{16} D^2 \right) x + \frac{1}{8} x e^{-2x} + \frac{3}{D} \cdot \frac{1}{-8} \cos 2x$$

$$= -\frac{1}{8} x^2 - \frac{1}{16} + \frac{1}{8} x e^{-2x} - \frac{3}{16} \sin 2x \quad (5)$$

$$y(x) = y_h + y_p$$

النتيجة

$$(4x^3y^4 - 2y^2) dx + (3x^4y^3 - 2xy + 2y^2 + 2) dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 16x^3y^3 - 4y \quad (5) \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 12x^3y^3 - 2y$$

ليكن عامة (1)

$$\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{-M} = -\frac{1}{y} \Rightarrow \mu = \frac{1}{y}$$

$$x^4y^3 - 2xy + y^2 + 2 \ln y = C$$

$$x \frac{dy}{dx} = x^2 + 3y$$

$$\mu = \frac{1}{x^4}$$

$$-\frac{dy}{x^3} + \frac{1}{x^2} dx + \frac{3y}{x^4} dx = 0 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{y}{x^3} = C$$

$$y' - \frac{3}{2}y = x$$

$$y_h = Cx^3, y_p = x^2$$

$$y^2y'' + 3xy' - y = 0 \Rightarrow u = \frac{y - p^2y^2}{3p}$$

$$y' = p$$

$$\frac{dx}{dy} = \frac{1}{p} = \frac{1}{3p} - \frac{2}{3}py + \left(-\frac{y}{3p^2} - \frac{1}{3}y^2\right) \frac{dp}{dy}$$

$$\frac{2dy}{y} + \frac{dp}{p} = 0 \Rightarrow 2 \ln y + \ln p = \ln C \Rightarrow py^2 = C$$

$$x = \frac{y - p^2y^2}{3p}, py^2 = C$$

والتي هي الدالة المطلوبة

$$y(y-1)y'' + y'^2 = 0$$

معادلة تفاضلية من الدرجة الثانية $y = z$ ونفرض $y' = z'$ ونفرض $y = z$ ونفرض $y = z$

$$y'' = z'z' \Rightarrow y(y-1)z'z' + z'^2 = 0 \Rightarrow \frac{dz}{z} = \frac{dy}{y(y-1)} = \left(\frac{1}{y} - \frac{1}{y-1}\right)dy$$

$$\Rightarrow \ln z = \ln y - \ln(y-1) + \ln C \Rightarrow z = \frac{Cy}{y-1} \Rightarrow z = y'$$

$$\frac{y-1}{Cy} dy = dx \Rightarrow x = \frac{1}{C_1}y - \frac{1}{C_1} \ln y + C_2$$

$$0 - 4y = e^{-x} + x + 3\cos 2x$$

- 2

$$(D^3 - 4D)y = 0 \Rightarrow m_1 = 0, m_2 = -2, m_3 = 2$$

$$y_h = c_1 + c_2 e^{-2x} + c_3 e^{2x}$$

$$= \frac{1}{D^3 - 4D} (e^{-2x} + x + 3\cos 2x)$$

$$\frac{1}{D(D+2)(D-2)} e^{-2x} + \frac{1}{D} \left(-\frac{1}{4} - \frac{1}{16} D^2 \right) x + \frac{3}{D(D^2-4)} \cos 2x$$

$$-\frac{1}{8} x^2 - \frac{1}{16} + \frac{1}{8} x e^{2x} - \frac{3}{16} \sin 2x$$

$$y = y_h + y_p$$

ان شاء الله

د. محمد ج. ج. ج.

السؤال الأول: (50 درجة)

1. بين فيما اذا كانت المعادلة التفاضلية التالية تامة أم لا ، وأوجد تكاملها العام:

$$(2xy^4e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2y^4e^y - x^2y^2 - 3x)dy = 0$$

2. أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$x \frac{dy}{dx} = x^2 + 3y$$

3. أوجد حل للمعادلة التفاضلية التالية

$$y' = \operatorname{tg}(y - y')$$

السؤال الثاني: (40 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

1. بطريقة المؤثر التفاضلي

$$y'' + y = 3e^x(x+1) + \sin 2x$$

2. بطريقة تراها مناسبة

$$y'' = 2\sqrt{y'}$$

انتهت الأسئلة

$$(2xy^4e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2y^4e^y - x^2y^2 - 3x)dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 8xy^3e^y + 2xy^4e^y + 6xy^2 + 1, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 2xy^4e^y - 2xy^2 - 3$$

$$\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{-M} = \frac{-4}{y} \Rightarrow \mu(y) = \frac{1}{y^4}$$

نضرب المعادلة
بمضاعف التكامل

$$(2xe^y dx + x^2e^y dy) + \left(\frac{2x}{y} dx - \frac{x^2}{y^2} dy\right) + \left(\frac{1}{y^3} dx - \frac{3x}{y^4} dy\right) = 0$$

$$\Rightarrow x^2e^y + \frac{x^2}{y} + \frac{x}{y^3} = C$$

$$x \frac{dy}{dx} = x^2 + 3y \Rightarrow -x dy + (x^2 + 3y) dx = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 3, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 2x \Rightarrow \frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{N} = \frac{-1}{x} \Rightarrow \mu = \frac{1}{x^4}$$

$$\Rightarrow -\frac{dy}{x^3} + \frac{dx}{x^4} + \frac{3y}{x^4} dx \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{y}{x^3} = C$$

$$y' = \tan(y - y') \Rightarrow y = \arctan(y') + y'$$

$$y' = p \Rightarrow y = \arctan p + p \Rightarrow p = \frac{dy}{dx} = \left(1 + \frac{1}{1+p^2}\right) \frac{dp}{dx}$$

$$\Rightarrow dx = \frac{dp}{p} + \frac{dp}{p(p^2+1)} = \frac{2dp}{p} - \frac{p dp}{p^2+1} \Rightarrow$$

$$x = 2 \ln p - \frac{1}{2} \ln(p^2+1) = \ln \frac{p^2}{\sqrt{1+p^2}} \Rightarrow x = \ln \frac{p^2}{\sqrt{1+p^2}}$$

$$y'' + y = 3e^x(x+1) + \sin 2x$$

$$y_h = C_1 \cos x + C_2 \sin x$$

$$\Rightarrow y_p = \frac{3}{2} x e^x - \frac{1}{3} \sin 2x$$

$$y'' = 2\sqrt{y}$$

$$\in \frac{dz}{2\sqrt{y}} = dx \in z' = 2\sqrt{y}$$

$$\in y' = z' \in y' = 3$$

السؤال الأول: (50 درجة)
أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

$$1. (x^2 y^3 + y)dx + (x^3 y^2 - x)dy = 0$$

$$2. y' = \frac{y \ln y}{\sin x}$$

$$3. xyy'' + xy'^2 - yy' = 0$$

السؤال الثاني: (40 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

1. بطريقة المؤثر التفاضلي

$$y'' - 9y' + 18y = e^{-3x}$$

2. بطريقة المعاملات غير المعينة

$$y''' - 6y'' + 2y' + 36y = e^{3x} + \sin x + 1$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال ناصر حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

منال

2022 - 2021

المطلوب: حل المعادلات في

50

المسألة الأولى

$$(x^2 y^3 + y) dx + (x^3 y^2 - x) dy = 0$$

نوجد عامل التكامل

$$\mu = \frac{1}{xy} \quad (5)$$

$$(x y^2 dx + x^2 y dy) + \frac{dx}{x} - \frac{dy}{y} = 0 \Rightarrow \frac{x^2 y^2}{2} + \ln x - \ln y = c \quad (2)$$

$$y' = \frac{y \ln y}{\sin x} \Rightarrow \frac{dy}{y \ln y} - \frac{dx}{\sin x} = 0 \quad (10) \quad -2$$

$$t = \tan \frac{x}{2}$$

$$\sin x = \frac{2t}{1+t^2} \quad (1)$$

$$y = c e^{t \tan \frac{x}{2}} \quad (2)$$

-3

$$x y y'' + x y'^2 - y y' = 0$$

$$\frac{y''}{y} = z' + z^2 \quad (5) \quad z = \frac{y'}{y} \quad (5) \quad \text{معادلة برنولي}$$

$$2x z^2 + x z' - z = 0 \Rightarrow z' - \frac{1}{x} z = -2 z^2 \quad (5) \quad \text{كلنا نجد}$$

$$z = \frac{x}{x^2 + c_1}$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{x}{x^2 + c_1} \quad (3)$$

$$y = c_2 \sqrt{x^2 + c_1} \quad (2)$$

40

المسألة الثانية

$$y'' - 9y' + 18y = e^{-3x}$$

$$(D^2 - 9D + 18)y = e^{-3x} \Rightarrow m^2 - 9m + 18 = 0 \Rightarrow m_1 = 3, m_2 = 6 \quad (5)$$

$$y_h(x) = c_1 e^{3x} + c_2 e^{6x} \quad (5) \quad y_p = \frac{1}{D-6} e^{3x} \int e^{-3x} e^{3x} dx \quad (2)$$

$$= \frac{-1/3}{D-6} e^{3x} e^{-3x} = -\frac{1}{3} e^{6x} \int e^{-6x} e^{3x} e^{-3x} dx \quad (1)$$

السؤال الأول: (50 درجة)

1. بين فيما اذا كانت المعادلة التفاضلية التالية تامة أم لا ، وأوجد تكاملها العام:

$$(x^3 + xy^2 + y)dx + (y^3 - x + x^2y)dy = 0$$

2. أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x + y - 1}$$

3. أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$16y^3y'^2 - 4xy' + y = 0$$

السؤال الثاني: (40 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

1. بطريقة المؤثر التفاضلي

$$y'' - 9y' + 18y = e^{-3x}$$

2. بطريقة المعاملات غير المعينة

$$y''' + 2y'' - y' - 2y = e^x + x^2$$

انتهت الأسئلة

والأول -

$$(x^3 + xy^2 + y)dx + (y^3 - x + x^2y)dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 2xy + 1, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = -1 + 2xy \Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$$

$$\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{2yN - 2yM} = \frac{-1}{x^2 + y^2} \Rightarrow M = \frac{1}{x^2 + y^2}$$

نظرية باسكول، نفرد إلى امر

$$(x dx + y dy) + \frac{y dx - x dy}{x^2 + y^2} = 0 \Rightarrow \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} + \arctan \frac{y}{x} = C$$

-2

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2 + y^2 - 1}$$

نقوم

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dz}{dz} - 1 \in dz = dx + dy \in z = x + y - 1$$

$$\frac{dz}{dx} = \frac{1}{z} + 1 \Rightarrow \frac{z dz}{z+1} = dx \Rightarrow (1 - \frac{1}{z+1}) dz = dx \Rightarrow$$

$$z - \ln|z+1| = x + C \Rightarrow x + y - 1 - \ln|x+y-1| = x + C$$

$$y = 1 + \ln|x+y-1| + C$$

-3

$$16y^3 y'^2 - 4xy' + y = 0$$

نقوم $y' = p$

$$x = \frac{1}{4p} y + 4y^3 p$$

$$\frac{dx}{dy} = \frac{1}{4p} + 12py^2 + (-\frac{1}{4p^2} y + 4y^3) \frac{dp}{dy} \Rightarrow 3 = \frac{-y}{p} \frac{dp}{dy} \Rightarrow$$

$$py^3 = C, \quad x = \frac{1}{4p} y + 4y^3 p$$

والثاني -

$$y'' - 9y' + 18y = e^{-3x}$$

$$m^2 - 9m + 18 = 0 \Rightarrow m_1 = 3, m_2 = 6$$

$$(D^2 - 9D + 18)y = e^{-3x}$$

$$y_h(x) = C_1 e^{3x} + C_2 e^{6x}, \quad y_p = \frac{1}{(D-6)(D-3)} e^{-3x}$$

$$y_p = \frac{1}{D-6} e^{3x} \int e^{-3x} e^{-3x} dx = \frac{-1/3}{D-6} e^{3x} e^{-3x} = -\frac{1}{3} e^{6x} \int e^{-6x} e^{3x} \cdot e^{-3x} dx$$

$$= \frac{1}{9} e^{6x} e^{-3x}, \quad y = y_h + y_p$$

$$1 \quad y''' + 2y'' - y' - 2y = e^x + x^2$$

- 2

$$m^3 + 2m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow m_1 = 1, m_2 = -1, m_3 = -2$$

$$y_h = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 e^{-2x} \quad (5)$$

$$y_p = Ax^2 + Bx + C + Exe^x + Fe^x \quad (5)$$

$$y_p = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{4} + \frac{1}{6}xe^x \quad (5) \quad \text{siehe vorherige Lösung 1.4}$$

4. f. 1. Aufl.

1.1

السؤال الأول: (60 درجة)

1. بين فيما اذا كانت المعادلة التفاضلية التالية تامة أم لا ، وأوجد تكاملها العام:

$$(y^2)dx + (x^2 - y^2 - xy)dy = 0$$

2. أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$y' = \sqrt{4x + 2y - 1}$$

3. أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$y = 2xy' + y'^3$$

السؤال الثاني: (30 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

1.

$$xy'' = (1 + 2x^2)y'$$

2.

$$(D^5 - D)y = 12e^x - 2x + 8\sin x$$

انتهت الأسئلة

ص

المجموع من مسائل فائقة (1)

الطبعة من 2020 - 2021

السال الأول

$$y^2 dx + (x^2 - y^2 - xy) dy$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 2y, \frac{\partial N}{\partial x} = 2x - y \Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} \neq \frac{\partial N}{\partial x} \Rightarrow \text{المعادلة ليست$$

$$\mu = \frac{1}{yx^2 - y^3} \Leftrightarrow \mu = \frac{1}{x^2 + y^2} \quad (5)$$

معادلة متجانسة من الدرجة الأولى

نضرب بالمعامل

$$\frac{y^2}{yx^2 - y^3} dx + \frac{(x^2 - y^2 - xy)}{yx^2 - y^3} dy = 0$$

$$\frac{y}{x^2 - y^2} dx - \frac{xy}{yx^2 - y^3} dy + \frac{1}{y} dy = 0 \Rightarrow \left[\frac{y dx - x dy}{x^2 - y^2} \right] + \frac{dy}{y} = 0$$

$$\frac{1}{2} \ln(x-y) - \frac{1}{2} \ln(x+y) + \ln y = \ln c \Rightarrow \frac{y^2 (x-y)}{(x+y)} = c_1$$

$$y' = \sqrt{4x + 2y - 1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{dz}{dx} = 4 + \frac{2dy}{dx} \Leftrightarrow z = 4x + 2y - 1$$

$$\frac{1}{2} \frac{dz}{dx} - 2 = \sqrt{z} \Rightarrow \frac{dz}{2(\sqrt{z} + 2)} - dx = 0$$

$$\text{نضع } \sqrt{z} = t \Leftrightarrow z = t^2 \Leftrightarrow dz = 2t dt$$

$$\frac{2t dt}{2(t+2)} - dx = 0 \Rightarrow \left(1 - \frac{2}{t+2}\right) dt - dx = 0 \Rightarrow t - 2 \ln|t+2| - x = c$$

$$\Rightarrow \sqrt{4x + 2y - 1} - 2 \ln|\sqrt{4x + 2y - 1} + 2| - x = c$$

$$y = 2xy' + y'^3$$

$$y = 2xp + p^3 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2p + (2x + 3p^2) \frac{dp}{dx}$$

$$(5) y' = p \quad \text{نضع}$$

$$p \frac{dx}{dp} = -(2x + 3p^2) \Rightarrow \frac{dx}{dp} + \frac{2}{p} x = -3p \quad (5) \quad \mu = e^{\int \frac{2}{p} dp} = p^2$$

$$x = \frac{1}{p^2} \left(c + \int p^2 (-3p) dp \right) = \frac{1}{p^2} \left(c - \frac{3}{4} p^4 \right)$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{p^2} \left(c - \frac{3}{4} p^4 \right) \quad (3)$$

$$y = 2xp + p^3 \quad (2)$$

السؤال الثاني : 1-

$$xy'' = (1+2x^2)y'$$

نضع $y' = z$ (5) $y'' = z'$ عوض في المعادلة

$$x z' = (1+2x^2)z$$

$$\Rightarrow \frac{dz}{z} = \frac{1+2x^2}{x} dx \Rightarrow \ln z = \ln x + x^2 + \ln c_1$$

$$\Rightarrow z = c_1 x e^{x^2} \Rightarrow y' = c_1 x e^{x^2} \Rightarrow y = c_1 \int x e^{x^2} dx = \frac{c_1}{2} e^{x^2} + c_2$$

$$(D^5 - D)y = 12e^x - 2x + 8\sin x$$

.2

$$m(m^4 - 1) = 0 \Rightarrow m_1 = 0, m_2 = 1, m_3 = -1, m_{4,5} = \pm i$$

$$y_h = c_1 + c_2 e^x + c_3 e^{-x} + c_4 \cos x + c_5 \sin x$$

$$y_p = A x e^x + x(Bx + C) + x(D \sin x + E \cos x)$$

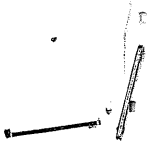
$$A=3, B=1, D=2, E=0, C=0$$

$$y_p = 3x e^x + x^2 + 2x \sin x$$

$$y = y_h + y_p$$

- انتهى -

الم تصحيح



الدرجة: 90
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الأولى 2020-2021

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (60 درجة)

1. بين فيما اذا كانت المعادلة التفاضلية التالية تامة أم لا ، وأوجد تكاملها العام:

$$(1 - 2xy^2)dx + 2xy(1 - x - xy^2)dy = 0$$

2. أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$y^2\left(\frac{5}{y} + x\right)dx + (7/x + x^2y)dy = 0$$

3. أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$yy'^2 + x - y'(1 + xy) = 0$$

السؤال الثاني: (30 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

1.

$$y'' - 2y' + y = xe^x \sin x$$

2.

$$(D^5 - D)y = 12e^x - 2x + 8\sin x$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال حسين

من

مع تمنياتي لكم بالنجاح

$$(1 - 2xy^2) dx + 2xy(1 - x - xy^2) dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = -4xy, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 2y(1 - x - xy^2) \Rightarrow \text{المعادلة غير متكافئة}$$

$$\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{-M} = 2y \Rightarrow \mu = e^{\int 2y dy} = e^{y^2}$$

نضرب المعادلة في μ ونفصل المتغيرات

$$[-2xy^2 e^{y^2} dx + (-2x^2 y e^{y^2} - 2x^2 y^3 e^{y^2}) dy] + [e^{y^2} dx + 2xy e^{y^2} dy] = 0$$

$$-x^2 y^2 e^{y^2} + x e^{y^2} = c$$

$$y^2 \left(\frac{5}{y} + x \right) dx + (7x + x^2 y) dy = 0 \Rightarrow y(5 + xy) dx + x(7 + xy) dy = 0$$

نفرض $xy = z$

$$\Rightarrow dy = \frac{x dz - z dx}{x^2} \quad \text{حيث } y = \frac{z}{x}$$

$$\frac{z}{x} (5 + z) dx + x(7 + z) \frac{x dz - z dx}{x^2} = 0 \Rightarrow -2z dx + x(7 + z) dz = 0$$

$$-2 \frac{dx}{x} + \left(\frac{7}{z} + 1 \right) dz = 0 \Rightarrow -2 \ln|x| + 7 \ln|z| + z = \ln|c|$$

$$\frac{z}{7} = \ln \left| \frac{cx^2}{z^7} \right| \Rightarrow xy = \ln \left| \frac{c}{x^5 y^7} \right|$$

$$yy'^2 + x - y'(1 + xy) = 0 \Rightarrow yp^2 + p(1 + xy) + x = 0$$

$$\Delta = (1 + xy)^2 - 4xy = (1 - xy)^2 \Rightarrow p_1 = \frac{1}{y}, \quad p_2 = x$$

$$y' = \frac{1}{y} \Rightarrow y dy = dx \Rightarrow \frac{y^2}{2} - x + c = 0 \quad \text{أو} \quad dy = x dx \Rightarrow y - \frac{x^2}{2} + c = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{y^2}{2} - x + c \right) \left(y - \frac{x^2}{2} + c \right) = 0$$

30

$$y'' - 2y' + y = x e^x \sin x \quad (3)$$

$$m^2 - 2m + 1 = 0 \Rightarrow (m-1)^2 = 0 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow y_h = (c_1 + c_2 x) e^x \quad (5)$$

$$y_p = \frac{1}{(D-1)^2} e^x \cdot x \sin x = e^x \frac{1}{D^2} x \sin x \quad (5)$$

$$= e^x (-x \sin x - 2 \cos x) \quad (1)$$

$$\Rightarrow y(x) = (c_1 + c_2 x) e^x + e^x (-x \sin x - 2 \cos x) \quad (1)$$

-2

$$(D^5 - D) y = 12 e^x - 2x + 8 \sin x$$

$$m(m^4 - 1) = 0 \Rightarrow m(m^2 + 1)(m-1)(m+1) = 0 \quad (3)$$

$$m_1 = 0, m_{2,3} = \pm i, m_{4,5} = \mp i \Rightarrow y_h = c_1 + c_2 e^x + c_3 e^{-x} + c_4 \cos x + c_5 \sin x \quad (5)$$

$$y_p = A_1 x e^x + A_2 x^2 + A_3 x + A_4 x \sin x + A_5 x \cos x \quad (5)$$

بالاشتقاق والتعويض

$$A_1 = 3, A_2 = 1, A_3 = 0, A_4 = 2 \quad (2)$$

$$A_5 = 0 \Rightarrow y_p = 3x e^x + x^2 + 2x \sin x$$

$$y(x) = y_h + y_p$$

انتهى

الم تصحيح

الدرجة: 90
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الثانية 2020-2019

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (45 درجة)
أوجد التكامل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين

1.

$$\frac{dy}{dx} = (y + 3x)^2$$

2.

$$\left(1 + 2e^{\frac{x}{y}}\right)dx + 2e^{\frac{x}{y}}\left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0$$

السؤال الثاني: (45 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

1.

$$y'' + 2y = x^3 + x^2 + e^{-2x} + \cos 3x$$

2.

$$y = 6y^2 y'^2 + 3xy'$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

سليم نصير سادات شافعية 1/1

المواد مسدودات

20 - 2019

45 درجة

السؤال الأول

$$(y+3x)^2$$

-1

نضع

$$y+3x=u$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \arctan\left(\frac{u}{\sqrt{3}}\right) = x+c \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \arctan\left(\frac{y+3x}{\sqrt{3}}\right) = x+c$$

$$x+2y e^{\frac{x}{y}} = c$$

$$\frac{x}{y} = z$$

$$du = z dy + y dz$$

$$y(z+2e^z) = c \Rightarrow y\left(\frac{x}{y} + 2e^{\frac{x}{y}}\right) = c$$

45 درجة

السؤال الثاني

-1

$$y'' + y' + y = x^2 + e^{-2x} + \cos 3x$$

ملاحظة: لا يمارس هذا السؤال أي طريقة من الطرق المذكورة في المنهج

$$y_p = \frac{1}{D^2+2} (x^3+x^2+e^{-2x}+\cos 3x)$$

$$\frac{1}{4} x^3 + \frac{1}{4} x^2 = \frac{6}{4} x - \frac{7}{4} + \frac{1}{6} e^{-2x} - \frac{1}{7} \cos 3x$$

$$y = y_h + y_p$$

$$y = 6y^2 y'^2 + 3xy'$$

$$y = 6y^2 y'^2$$

$$y' = p$$

$$\frac{dp}{dy} = \frac{1}{3p} - 4py - \left(\frac{y}{3p^2} + 2y^2\right) \frac{dp}{dy} \Rightarrow 2p\left(\frac{1}{3p^2} + 2y\right) = -y\left(\frac{1}{3p^2} + 2y\right) \frac{dp}{dy}$$

$$\frac{dp}{2p} = \frac{dy}{y} \Rightarrow \frac{p \cdot y^2}{y - 6y^3 p^2} = c$$

الدرجة: 90
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الثالثة 2018-2019

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (54 درجة)
أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

1.

$$x \frac{dy}{dx} = x^2 + 3y$$

2.

$$y = (y' - 1)e^{y'}$$

3.

$$y'' = 2\sqrt{y'}$$

السؤال الثاني: (36 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

1.

$$y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{x^2}$$

2.

$$y''' + 2y'' - 3y' = x + e^x$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

المقرر الثاني من مادة التحليل 11

الطلاب: سحر - رياضيات - الدورة الثالثة - 2018 - 2019

السؤال الأول

$$x \frac{dy}{dx} = x^2 + 3y$$

-1

$$-x dy + (x^2 + 3y) dx = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 3, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = -x \Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = \frac{-y}{x} \Rightarrow \text{لا يمكن إيجاد}$$

$$\frac{dy}{y} = -\frac{x}{y} dx \Rightarrow \int \frac{dy}{y} = \int -\frac{x}{y} dx \Rightarrow -\frac{dy}{x^3} + \frac{dx}{x^3} + \frac{3y}{x^4} dx = 0 \Rightarrow$$

$$-\frac{1}{x} - \frac{y}{x^3} = C_1 \Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{y}{x^3} = C_1$$

$$y' - \frac{3}{x} y = x$$

$$y_h = C x^3, \quad y_p = x^2 \Rightarrow y = (y' - 1) e^{\int -\frac{3}{x} dx}$$

$$y = (p - 1) e^{\int -\frac{3}{x} dx} \quad (2)$$

$$(p - 1) e^{\int -\frac{3}{x} dx} + e^{\int -\frac{3}{x} dx} \frac{dp}{dx} = p e^{\int -\frac{3}{x} dx} \frac{dp}{dx}$$

$$\Rightarrow dx = e^{\int -\frac{3}{x} dx} dp \Rightarrow x = e + C \Rightarrow p = \ln|x - C|$$

$$y = (\ln|x - C| - 1)(x - C)$$

$$y'' = 2\sqrt{y'}$$

$$y' = z \quad \text{نضع}$$

$$\frac{dz}{2\sqrt{z}} = dx \Rightarrow z' = 2\sqrt{z}$$

$$y'' = z'$$

$$\Rightarrow \sqrt{z} = x + C_1 \Rightarrow z = (x + C_1)^2 \Rightarrow y' = (x + C_1)^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = (x + C_1)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{3}(x + C_1)^3 + C_2$$

$$y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{x^2} \quad (7)$$

السؤال الثاني:
-1

$$m^2 - 6m + 9 = 0 \Rightarrow m = 3 \quad \text{و} \Rightarrow y_h = c_1 + c_2 x e^{3x} \quad (5)$$

$$y_p = (c_1(x) + c_2(x) \cdot x) e^{3x} \quad (3)$$

$$(c_1' + c_2' x) e^{3x} = 0$$

$$(3c_1' + 3c_2' x + c_2') e^{3x} = \frac{e^{3x}}{x^2}$$

$$\left. \begin{aligned} c_1' &= -c_2' x \\ c_1' &= -\frac{1}{x} \\ c_2' &= \frac{1}{x^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} c_1(x) &= -\ln x \\ c_2(x) &= -\frac{1}{x} \end{aligned} \quad (2)$$

$$y_p(x) = (-\ln x - 1) e^{3x} \quad (1)$$

$$y(x) = (c_1 + c_2 x) e^{3x} + (-\ln x - 1) e^{3x} \Rightarrow y(x) = (c_1 - 1) e^{3x} + c_2 x e^{3x} - \ln x e^{3x}$$

$$y''' + 2y'' - 3y' = x + e^x$$

$$m^3 - 2m^2 - 3m = 0 \Rightarrow m_1 = 0, m_2 = -3, m_3 = 1$$

$$y_h(x) = c_1 + c_2 e^{-3x} + c_3 e^x$$

$$y_p(x) = \frac{1}{D(D+3)(D-1)} (x + e^x) = \frac{1}{D} \cdot \frac{1}{-3+2D+D^2} x + \frac{1}{D-1} \frac{1}{D(D+3)} e^x$$

$$= \frac{1}{D} \left(-\frac{1}{3} - \frac{2}{9} D \right) x + \frac{1}{D-1} \frac{e^x}{4} = \frac{1}{D} \left(-\frac{1}{3} x - \frac{2}{9} \right) + \frac{x e^x}{4} \quad (1)$$

$$= -\frac{1}{6} x^2 - \frac{2}{9} x + \frac{1}{4} x e^x$$

$$, y(x) = y_h + y_p$$

النتيجة

السؤال الأول: (45 درجة)
أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

1.

$$(2x + 3y + 4)dx - (6x + 9y + 3)dy = 0$$

2. بطريقة عامل التكميل

$$(3x^2y + y^3 + 2xy^2 \cos(x^2y))dx + (2y^2x + x^2y \cos(x^2y) + 1)dy = 0$$

3.

$$y''' = 2y'y''$$

السؤال الثاني: (45 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

1.

$$y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^3}$$

2.

$$y^{(4)} + y'' - 2y = \sin x + xe^x$$

3.

$$y = 4xy' + y'^2$$

انتهت الأسئلة

$$(2x+3y+4)dx - (6x+9y+1)dy = 0 \quad (15)$$

نقطة

$$\Leftrightarrow dy = \frac{1}{3}dz - \frac{2}{3}dx \Leftrightarrow 2x+3y=3$$

$$(3z+6)dx - (z+1)dz = 0 \Rightarrow dx - \frac{z+1}{3z+6}dz = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{3}z + \frac{1}{3}\ln|3z+6| = c$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{3}(2x+3y) + \frac{1}{3}\ln|6x+9y+6| = c$$

-2

$$(3x^2y+y^3+2xy^2\cos(x^2y))dx + (2y^2x+x^2y\cos(x^2y)+1)dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = -\frac{1}{y} \Rightarrow \mu = \frac{1}{y} \Rightarrow$$

$$(3x^2)dx + (y^2dx + 2yxdy) + (2xy\cos(x^2y))dx + x^2(\cos(x^2y)dy) + \frac{1}{y}dy = 0 \Rightarrow$$

$$x^3 + y^2x + \sin x^2y + \ln y = c$$

-3

$$y'' = 2y'y$$

نقطة

$$y'' = 2y'y' \Leftrightarrow y'' = 3' \Leftrightarrow y' = 3 \Leftrightarrow y = 4$$

$$y' = 3^2 + c_1^2 \Leftrightarrow y' = \frac{1}{3} \Leftrightarrow y = 4$$

$$\frac{dz}{3^2+c_1^2} = dx \Rightarrow \arctg \frac{z}{c_1} = c_2 \Rightarrow \frac{z}{c_1} = \tg(c_1x+c_2) \Rightarrow$$

$$dy = c_1 \left(\frac{\sin(c_1x+c_2)}{\sqrt{\cos(c_1x+c_2)}} \right) dx \Rightarrow y = -\ln|\cos(c_1x+c_2)| + c_3$$

$$y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^3} \Rightarrow m^2 - 2m + 1 = 0 \Rightarrow m = 1$$

$$y_h = (c_1 + c_2x)e^x \quad y_p = (c_1(x) + c_2(x) \cdot x)e^x$$

$$c_1 = \frac{1}{x} \quad c_2 = -\frac{1}{2x^2}$$

$$\Rightarrow y(x) = (c_1 + c_2x)e^x + \frac{1}{2x}e^x$$

$$y^{(4)} + y'' - 2y = \sin x + xe^x \Rightarrow m^4 + m^2 - 2 = 0 \Rightarrow m_1 = 1, m_2 = -1$$

$$y_h(x) = c_1e^x + c_2e^{-x} + c_3\cos\sqrt{2}x + c_4\sin\sqrt{2}x$$

$$m_{3,4} = \pm\sqrt{2}i$$

$$y = A_1\sin x + A_2\cos x + (Ax+B)xe^x \Rightarrow A_1 = -\frac{1}{2}, A_2 = 0, A = \frac{1}{12}, B = -\frac{7}{36}$$

$$y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{-x} - \frac{1}{2} \sin x + \left(\frac{1}{12} x^2 - \frac{7}{36} x \right) e^x$$

$$y = 4x y' + y'^2$$

$$y = 4x p + p^2$$

(15)

$y' = p$ نرسم

$$p = \frac{dy}{dx} = 4p + (4x + 2p) \frac{dp}{dx} \Rightarrow \frac{dx}{dp} + \frac{4}{3p} x = -\frac{2}{3} \Rightarrow \mu = p^{4/3}$$

$$x = p^{-4/3} \left(c + \left(-\frac{2}{3} \right) \frac{p^{7/3}}{7/3} \right), \quad y = 4x p + p^2$$

انتهى

افاق العلم

السؤال الأول: (٤٠ درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

١. $(2x + 3y)dx + (y - x)dy = 0$

٢. بطريقة عامل التكميل

$(2xy^4e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2y^4e^y - x^2y^2 - 3x)dy = 0$

السؤال الثاني: (٥٠ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

١. $(D^2 - 2D + 3)y = x^3 + \sin x$

٢. $y'' + y = x \cos x$

٣. $y = (y' - 1)e^{y'}$

اسم تصحيح مقرر مساهلاته قاضية 11/

الطلاب من رياضيات 2017 - 2018

40

1.

$$(2x+3y)dx + (y-x)dy = 0$$

معادلة متجانسة كذا نفرض $y = zx \Leftrightarrow z = \frac{y}{x}$

$$(2x+3xz+xz^2-xz)dx + (z-1)x^2dz = 0 \Rightarrow x(2+2z+z^2)dx + x^2(z-1)dz = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dx}{x} + \frac{z-1}{z^2+2z+2} dz = 0 \Rightarrow \frac{dx}{x} + \frac{1}{2} \left(\frac{2z+2}{z^2+2z+2} - \frac{2}{z^2+2z+2} \right) dz = 0$$

$$\ln x + \frac{1}{2} \ln(z^2+2z+2) - 2 \arctan(z+1) = C$$

$$(2xy^4e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2y^4e^y - x^2y^2 - 3x)dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 8xy^3e^y + 2xy^4e^y + 6xy^2 + 1, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 2xy^4e^y - 2xy^2 - 3$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = 8xy^3e^y + 8xy^2 + 4 \Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = \frac{4}{y} \Rightarrow \mu(y) = \frac{1}{y^4}$$

$$\left(2xe^y + \frac{2x}{y} + \frac{1}{y^3} \right) dx + \left(x^2e^y - \frac{x^2}{y^2} - \frac{3x}{y^4} \right) dy = 0$$

$$(2xe^y dx + x^2e^y dy) + \left(\frac{2x}{y} dx - \frac{x^2}{y^2} dy \right) + \left(\frac{1}{y^3} dx - \frac{3x}{y^4} dy \right) = 0 \Rightarrow$$

$$x^2e^y + \frac{x^2}{y} + \frac{x}{y^3} = C$$

السؤال الثاني: 50

$$(D^2 - 2D + 3)y = x^3 + \sin x$$

$$m^2 - 2m + 3 = 0 \Rightarrow m_{1,2} = 1 \pm i\sqrt{2}$$

$$y_h = e^x (C_1 \cos \sqrt{2}x + C_2 \sin \sqrt{2}x)$$

$$\begin{cases} 3y_p = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D + F \sin x + G \cos x \\ -2y_p' = 3Ax^2 + 2Bx + C + F \cos x - G \sin x \\ 1y_p'' = 6Ax + 2B - F \sin x - G \cos x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3A = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{3} \\ 3B - 6A = 0 \Rightarrow B = \frac{2}{3} \\ C = \frac{2}{9}, D = \frac{-8}{27} \\ F = G = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$y'' + y = x \cos x \Rightarrow (D^2 + 1)y = x \cos x \Rightarrow m^2 + 1 = 0 \Rightarrow m = \pm i$$

$$y_h = C_1 \cos x + C_2 \sin x, \quad y_p^{(m)} = \frac{1}{D^2 + 1} (x \cos x) = \frac{1}{D^2 + 1} \left(x \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2} \right)$$

$$\Rightarrow y_p = \frac{1}{2} e^{ix} \frac{1}{D(D+2i)} x + \frac{1}{2} e^{-ix} \frac{1}{D(D-2i)} x = \frac{1}{2} e^{ix} \frac{1}{D} \left(\frac{1}{2i} + \frac{1}{4} D \right) x + \frac{1}{2} e^{-ix} \frac{1}{D} \left(\frac{1}{2i} - \frac{1}{4} D \right) x$$

$$= \frac{1}{2} e^{ix} \left(\frac{1}{4i} x^2 + \frac{1}{4} x \right) + \frac{1}{2} e^{-ix} \left(\frac{1}{4i} x^2 - \frac{1}{4} x \right) = \frac{1}{4i} x^2 \cos x + \frac{1}{4} x \sin x$$

$$y = y_h + y_p$$

السؤال الأول: (45 درجة)

أولاً: أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

1. $(x^3 + y^3)dx - xy^2dy = 0$

2. $(y - xy^2)dx - (x + x^2y)dy = 0$

ثانياً: أوجد أسرة المعادلات المعامدة للأسرة التالية $x^2 + 2y^2 = c$

السؤال الثاني: (45 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

1.

$y'''^2 + xy''' - y''' = 0$

2.

$y'' - 2y' = e^x \sin x$

3.

$y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{x^2}$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

أولاً : ١ -

- 2

$$\ln x - \frac{y^3}{3x^3} = C$$

$$\beta = c_1 x + c_2 \in p = 4, \quad \beta = \pi p + p \quad \Rightarrow \quad y' = c_1 \frac{x^2}{2} + c_2 x + c_3 \quad \Rightarrow$$

$$y'' - 2y' = e^x \sin x$$

-2

$$m^2 - 2m = 0 \Rightarrow m_1 = 0, m_2 = 2$$

$$y_h = c_1 + c_2 e^{2x}$$

$$y_p = e^x (B \sin x + C \cos x)$$

(15)

$$y_p' = e^x (B \sin x + C \cos x) + e^x (B \cos x - C \sin x)$$

$$y_p'' = e^x (B \cos x - C \sin x) + e^x (B \cos x - C \sin x) + e^x (B \sin x + C \cos x) + e^x (-B \sin x + C \cos x) = 2 B e^x \cos x - 2 C e^x \sin x$$

$$2 B e^x \cos x - 2 C e^x \sin x - 2 B e^x \sin x - 2 C e^x \cos x - 2 B e^x \cos x + 2 C e^x \sin x = e^x \sin x$$

$$C = 0, B = -\frac{1}{2}$$

$$y_p = -\frac{1}{2} e^x \sin x \Rightarrow y(x) = c_1 + c_2 e^{2x} - \frac{1}{2} e^x \sin x$$

$$y'' - 6y' + 9y = e^{3x}$$

$$m^2 - 6m + 9 = 0 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow y_h = c_1 + c_2 x e^{3x}$$

$$y_p = (c_1(x) + c_2(x) \cdot x) e^{3x}$$

$$(c_1' + c_2' x) e^{3x} = 0$$

$$(3c_1' + 3c_2' x + c_2'') e^{3x} = \frac{e^{3x}}{x^2}$$

$$\left. \begin{aligned} c_1' &= -c_2' x \\ c_1' &= -\frac{1}{x} \\ c_2' &= \frac{1}{x^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\left. \begin{aligned} c_1(x) &= -\ln x \\ c_2(x) &= -\frac{1}{x} \end{aligned} \right\}$$

$$y_p(x) = (-\ln x - 1) e^{3x}$$

$$y(x) = (c_1 + c_2 x) e^{3x} + (-\ln x - 1) e^{3x}$$

$$\Rightarrow y(x) = C$$

-3

(15)

الدرجة: ٧٥
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية ١ >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الثالثة ٢٠١٦-٢٠١٧

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (٤٠ درجة)
أوجد التكامل العام للمعادلات التفاضلية التالية

١. $(2x + 3y + 1)dx + (10x + 15y + 4)dy = 0$

٢. بطريقة عامل التكميل

٣. $(xy^2)dx + (x^2y^2 + x^2y)dy = 0$

$y^2y'^2 - (x^2 + xy^3)y' + x^3y = 0$

السؤال الثاني: (٣٥ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التاليتين:

١. $(D^2 + 4)y = x^2e^{3x}$

٢. $y^{(4)} + 2y^{(3)} - 3y'' = x^2 + 4\sin x$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

مس

1 أفلق $+2y'' - 3y = x^2 + 4 \sin x$

(2)

$$m^4 + 2m^3 - 3m^2 = 0 \Rightarrow m_{1,2} = 0, m_3 = 1, m_4 = -3$$

$$y_h = c_1 + c_2 x + c_3 e^x + c_4 e^{-3x} \quad (5)$$

$$y_p = x^2 (Ax^2 + Bx + C) + E \sin x + F \cos x \quad (5)$$

المشتقات والتكامل (2)

$$A = -\frac{1}{36}, B = -\frac{2}{27}, C = -\frac{7}{27}, E = \frac{4}{5}, F = \frac{2}{5} \quad (2)$$

$$y = c_1 + c_2 x + c_3 e^x + c_4 e^{-3x} + x^2 \left(-\frac{1}{36} x^2 - \frac{2}{27} x - \frac{7}{27} \right) + \frac{4}{5} \sin x + \frac{2}{5} \cos x \quad (1)$$

النتيجة النهائية

مكتبة

أفلق

الدرجة: ٧٥
المدة: ساعتان

امتحان مقرر > معادلات تفاضلية
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الثانية ١٦-٢٠١٧

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (٣٠ درجة)

أولاً: أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$xy' - y = \frac{x}{2y}$$

ثانياً: أوجد المصارات المتعامدة مع مجموعة المستقيمات
 $y = cx$

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$y = x(1 + y') + y'^3$$

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$(D^2 + 1)y = 3e^x(x+1) + \sin 2x$$

$$y''' + 2y'' - 3y' = x + e^x$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر: د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

سليم نصير مقر صدارات تقاطع 117
الدورة الفضائية الثانية 17 - 18

السؤال الأول
أولاً

$$xy' - y = \frac{x}{2y}$$

$$2yy' - \frac{1}{x}y^2 = 1$$

$$z' - \frac{2}{x}z = 1 \quad (5)$$

$$z = 2yy' \Rightarrow y^2 = z \quad (3)$$

$$\mu = \frac{1}{x^2} \Rightarrow z = x^2 \left(c + \int \frac{1}{x^2} dx \right) \quad (4)$$

$$= cx^2 - \frac{1}{x}x^2 = cx^2 - x$$

$$\Rightarrow y^2 = cx^2 - x \quad (1)$$

$$\Rightarrow y' = -\frac{x}{y} \quad (5)$$

السؤال الثاني = الثالث هو

$$y dy + x dx = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 = k \quad (1)$$

هذا هو الخط

السؤال الثاني 15

$$y = x(1+y') + y'^3$$

$$y' = p \Rightarrow y = x(1+p) + p^3 \Rightarrow p = (1+p) + x \frac{dp}{dx} + 3p^2 \frac{dp}{dx} \quad (2)$$

$$\frac{dx}{dp} + x + 3p^2 = 0 \Rightarrow \frac{dx}{dp} + x = -3p^2 \quad (3) \quad \mu = e^p$$

$$x = e^{-p} \left(c + \int -3p^2 e^p dp \right) = ce^{-p} - 3p^2 + 6p - 6 \quad (1)$$

$$y = x(1+p) + p^3$$

السؤال الثالث 30

-1

$$(D^2 + 1)y = 3e^x(x+1) + \sin 2x$$

$$m^2 + 1 = 0 \Rightarrow m = \pm i \Rightarrow y = c_1 \cos x + c_2 \sin x \quad (5)$$

$$y_p(x) = \frac{1}{D^2 + 1} (3e^x(x+1) + \sin 2x) = 3e^x \frac{1}{(D+1)^2 + 1} (x+1) + \frac{1}{-4+1} \sin 2x \quad (1)$$

$$= 3e^x \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}D \right) (x+1) - \frac{1}{3} \sin 2x = \frac{3}{2}xe^x - \frac{1}{3} \sin 2x, \quad y(x) = y_h + y_p$$

-2

$$y''' + 2y'' - 3y' = x + e^x$$

(3)

-2

$$m^3 + 2m^2 - 3m = 0 \Rightarrow m(m^2 + 2m - 3) = 0 \Rightarrow m_1 = 0, m_2 = -3, m_3 = 1$$

$$y_h(x) = c_1 + c_2 e^{-3x} + c_3 e^x \quad (5)$$

$$y_p = \frac{1}{D(D+3)(D-1)} (x + e^x) \quad (5) = \frac{1}{D} \cdot \frac{1}{-3+2D+D^2} x + \frac{1}{D-1} \cdot \frac{1}{D(D+3)} e^x$$

$$= \frac{1}{D} \left(-\frac{1}{3} - \frac{2}{9} D \right) x + \frac{1}{D-1} \frac{e^x}{4} = \frac{1}{D} \left(-\frac{1}{3} x - \frac{2}{9} \right) + \frac{e^x}{4} x$$

$$= -\frac{1}{6} x^2 - \frac{2}{9} x + \frac{1}{4} x e^x \quad (1)$$

$$y(x) = y_h + y_p \quad (1)$$

ملاحظة: يمكن إيجاد الدالة باستخدام طريقة اختارها الطالب

أنتهت باسم

أفانور السور

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية ١ > الدرجة: ٧٥
لطلاب السنة الثانية المدة: ساعتان
النورة الفصلية الأولى ٢٠١٦-٢٠١٧

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (٣٥ درجة)
أوجد التكامل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين

$$(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0$$

١.

$$y^2 y'^2 - (x^2 + xy^3) y' + x^3 y = 0$$

٢.

السؤال الثاني: (٤٠ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

$$y'' + 2y' + y = e^{2x}$$

١.

$$y^{(4)} + 2y^{(3)} + 3y'' = x^2 + 4\sin x$$

٢.

$$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$$

٣.

انتهت الأسئلة

مدرسة المقر: د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

سليم نصير ماسيعة تقاعدت 1/1 صبح سبت

1

2017 - 2016

35

السؤال الأول:

II $(x^2 + y^2) dx - 2xy dy = 0$

المعادلة متجانسة كلنا نرضي $\in z = \frac{y}{x}$

$y = x dz + z dx$, $y = zx$ $\Rightarrow x^2(1+z^2) dx - 2x^2 z(x dz + z dx) = 0 \Rightarrow x^2(1-z^2) dx - 2x^3 z dz = 0$

$\frac{dx}{x} - \frac{2z}{1-z^2} dz = 0 \Rightarrow \ln|x| + \ln|1-z^2| = \ln C \Rightarrow x(1-z^2) = C \Rightarrow$

$x(1 - \frac{y^2}{x^2}) = C$

I $y^2 y'^2 - (x^2 + xy^3) y' + x^3 y = 0$

$y = p \Rightarrow y^2 p^2 - (x^2 + xy^3) p + x^3 y = 0$, $\Delta = (x^2 - xy^3)^2 \Rightarrow$

$p_1 = \frac{x^2}{y^2}$, $p_2 = xy \Rightarrow y^2 dy = x^2 dx$, $\frac{dy}{y} = x dx \Rightarrow$
 $y^3 - x^3 - C = 0$, $\ln y - \frac{x^2}{2} - C = 0$

$(y^3 - x^3 - C)(\ln y - \frac{x^2}{2} - C) = 0$

السؤال الثاني

I $y'' + 2y' + y = e^{2x}$

$m^2 + 2m + 1 = 0 \Rightarrow m_{1/2} = -1 \Rightarrow y_h = (c_1 + c_2 x) e^{-x}$

$y_p = A e^{2x}$

$y' = 2A e^{2x}$

$y'' = 4A e^{2x}$

$\Rightarrow A = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{9} \Rightarrow y = (c_1 + c_2 x) e^{-x} + \frac{1}{9} e^{2x}$

II $y^{(4)} + 2y^{(3)} - 3y'' = x^2 + 3e^{2x} + 4 \sin x$

$m^4 + 2m^3 - 3m^2 = 0 \Rightarrow m_{1/2} = 0$, $m_3 = 1$, $m_4 = -3$

$y_h = c_1 + c_2 x + c_3 e^x + c_4 e^{-3x}$, $y_p = x^2(Ax^2 + Bx + C) + E \sin x + F \cos x$

$A = \frac{1}{36}$, $B = \frac{-2}{27}$, $C = \frac{-7}{27}$

السؤال الثالث

$y = c_1 e^x + c_2 e^{-3x} + x^2(-\frac{1}{36}x^2 - \frac{2}{27}x - \frac{7}{27}) + E \sin x + F \cos x$

$$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$$

$$m^2 + 1 = 0 \Rightarrow m = \pm i \Rightarrow y_h = C_1 \cos x + C_2 \sin x$$

$$y_p = C_1(x) \cos x + C_2(x) \sin x$$

بـ استخدام طريقة لاغرانج

$$C_1' \cos x + C_2' \sin x = 0 \quad \text{وبفرض}$$

$$-C_1' \sin x + C_2' \cos x = \frac{1}{\cos x} \quad \text{في}$$

$$C_1' = -\frac{\sin x}{\cos x}$$

بأكل المتكامل في نجد

$$C_1 = \ln \cos x$$

$$C_2' = 1 \Rightarrow C_2 = x$$

$$y_p = \cos x \ln \cos x + x \sin x$$

$$\Rightarrow y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + \cos x \ln \cos x + x \sin x$$

يمكن الطالب استخدام طريقة أخرى لتفاضلي اد/ طريقة لاغرانج

ملحوظة:

الطريقة السائدة غير المصنفة في كل من [1] ، [2] من أساليب

اقتراحات

الدرجة: ٧٥
المدة: ساعتان

امتحان مقرر: معادلات تفاضلية ١ <
لطلاب السنة الثانية
الدورة الاضافية ٢٠١٥-٢٠١٦

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (٢٠ درجة)

بطريقة عامل التكميل أوجد حل المعادلة التفاضلية التالية

$$(xy^2)dx + (x^2y^2 + x^2\dot{y})dy = 0$$

السؤال الثاني: (٢٠ درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$xy' - y = xy^{-1}$$

السؤال الثالث: (٣٥ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$(D^3 - 1)(D - 1)^2 y = x + e^x$$

$$y'' - y' - 2y = \sin 2x$$

انتهت الأسئلة

مقررة المقرر: د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

مثال الأول (20 درجة) $(xy^2) dx + (x^2y^2 + x^2y) dy = 0$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 2xy, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 2xy^2 + 2xy \quad (5)$$

$$\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{-M} = \frac{-2xy^2}{-xy^2} = 2 \Rightarrow \int 2 dy = 2y = e^{2y} \quad (5)$$

نضرب بالمكامل

$$xy^2 e^{2y} dx + (x^2y^2 e^{2y} + x^2y e^{2y}) dy = 0 \quad (3)$$

$$x^2 y^2 e^{2y} = c \quad (2)$$

السؤال الثاني (20 درجة)

$$xy' - y = 1$$

$$yy' - \frac{1}{x} y^2 = 1$$

$$z = y^2 \quad (6)$$

$$z' = 2yy'$$

$$\frac{1}{2} z' - \frac{1}{x} z = 1 \Rightarrow z' - \frac{2}{x} z = 2 \quad (6)$$

$$\mu = \frac{1}{x^2}, \quad z = x^2 \left(c + \int \frac{2}{x^2} dx \right) = cx^2 - \frac{2}{x} x^2$$

$$\Rightarrow y^2 = cx^2 - 2x \quad (2)$$

$$y^2 = cx^2 - 2x \Leftrightarrow z^2 = \frac{-2}{x} + c \Leftrightarrow z dz = \frac{dx}{x^2} \Leftrightarrow z = \frac{y}{x} \quad (6)$$

السؤال الثالث: (30 درجة)

$$(D^3 - 1)(D - 1)^2 y = x + e^x$$

$$(5) \quad (m^3 - 1)(m - 1)^2 = 0 \Rightarrow (m - 1)(m^2 + m + 1)(m - 1)^2 = 0$$

$$m_{1,2,3} = 1, \quad (5)$$

$$m^2 + m + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = -3 \Rightarrow m_{4,5} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}$$

$$y_h(x) = (c_1 + c_2 x + c_3 x^2) e^x + e^{1/2 x} (c_4 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_5 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x) \quad (5)$$

$$y_p(x) = \frac{1}{(D^3 - 1)(D - 1)^2} x + \frac{1}{(D^3 - 1)(D - 1)^2} e^x = \frac{1}{-1 - 2D - D^2 + D^3 - 2D^4 + D^5} x + \frac{1}{(D - 1)^3 (D^2 + D + 1)} e^x$$

$$= (-1 - 2D)^{-1} x + \frac{1}{(D - 1)^3} \frac{e^x}{3} = -x - 2 + \frac{1}{3} \frac{e^x x^3}{3!} \quad (17) \quad y(x) = y_h + y_p$$



$$y'' - y' - 2y = \sin 2x$$

$$(5) m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow m_1 = -1, m_2 = 2 \Rightarrow y_h = c_1 e^{-x} + c_2 e^{2x}$$

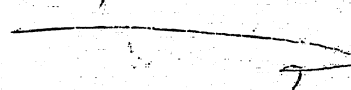
$$(3) y_p = A \sin 2x + B \cos 2x$$

بالفرض

$$(4) A = -\frac{3}{20}, B = \frac{1}{20}$$

$$(1) y = y_h + y_p$$

النتيجة



مكتبة آفاق

الدرجة: ٧٥
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية ١ >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الثانية ٢٠١٥-٢٠١٦

جامعة تشرين
كلية العلوم الثانية
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (٣٠ درجة)

أولاً: أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$xy' - y = xy^{-1}$$

ثانياً: أوجد المسارات المتعامدة مع مجموعة المستقيمات

$$y = cx$$

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$y'^2 + \frac{y}{x} y' - 2 \frac{y^2}{x^2} = 0$$

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

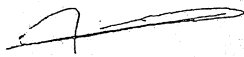
$$(D^2 - 4)y = x^2 e^{3x}$$

$$y'' - y' - 2y = \sin 2x$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح



2016 - 2015

سام تصويغ مسائل في تفاضلية 1/1
 لطلاب قسم الرياضيات مع

[30]

السؤال الثاني

أولاً :

$$xy' - y = xy^{-1}$$

$$yy' - \frac{1}{x}y^2 = 1$$

$$y^2 = z \Rightarrow z' = 2yy' \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2}z' - \frac{1}{x}z = 1 \Rightarrow z' - \frac{2}{x}z = 2, \mu = \frac{1}{x^2}, z = n^2 \left(c + \int \frac{2}{n^2} dn \right)$$

$$\Rightarrow y^2 = cn^2 - 2n = cn^2 - \frac{2}{n} \cdot n^2$$

$$y^2 = cn^2 - 2n \Rightarrow z = -\frac{2}{n} + c, z = \frac{y^2}{n^2} \Rightarrow y = -\frac{n}{y} \text{ مبدئ هو } y = cn, y' = c = \frac{y}{x}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{n}{y} \text{ مبدئ هو } y = cn, y' = c = \frac{y}{x}$$

$$y dy + x dx = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 = k$$

وهي الدائرة في المستوى

[15]

السؤال الثاني

$$y'^2 + \frac{y}{x}y' - \frac{2y^2}{x^2} = 0$$

$$p^2 + \frac{y}{x}p - \frac{2y^2}{x^2} = 0$$

$$(p - \frac{y}{x})(p + \frac{2y}{x}) = 0$$

$$p = \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{dy}{y} = \frac{dx}{x} \Rightarrow y = cx$$

$$p + \frac{2y}{x} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{y} = -\frac{2dx}{x} \Rightarrow \ln y = -2 \ln x + \ln c \Rightarrow y = \frac{c}{x^2}$$

$$(y - cx)(y - \frac{c}{x^2}) = 0$$

$$(D^2 - 4)y = x^2 e^{3x} \Rightarrow y_h = c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x}$$

$$y_p = \frac{1}{D^2 - 4} (x^2 e^{3x}) = e^{3x} \frac{1}{(D+3)^2 - 4} x^2 = e^{3x} \frac{1}{D^2 + 6D + 5} x^2$$

$$= e^{3x} \left(\frac{1}{5} - \frac{6}{25}D + \frac{3}{125}D^2 \right) x^2 = e^{3x} \left(\frac{x^2}{5} - \frac{12}{25}x + \frac{62}{125} \right)$$

$$y = y_h + y_p$$

$$y'' - y' - 2y = \sin 2x \Rightarrow y_h = c_1 e^{-x} + c_2 e^{2x}$$

$$y_p = A \sin 2x + B \cos 2x, A = -\frac{3}{20}, B = \frac{1}{20}$$

$$y = y_h + y_p$$

$$B = \frac{1}{20}$$

الدرجة: ٧٥
 المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية >
 لطلاب السنة الثانية
 الدورة الفصلية الأولى ٢٠١٥-٢٠١٦

جامعة طرطوس
 كلية العلوم
 قسم الرياضيات

السؤال الأول: (٣٠ درجة)

أولاً: بطريقة عامل التكميل أوجد حل المعادلة التفاضلية التالية

$$(xy^2)dx + (x^2y^2 + x^2y)dy = 0$$

ثانياً: أوجد حل المعادلة التفاضلية التالية

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x+y-1}$$

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

أوجد حل المعادلة التفاضلية التالية

$$y = 2xy' - y'^3$$

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$(D^2 - 2D + 1)y = x$$

$$y''' - 6y'' + 11y' - 6y = 2xe^{-x}$$

انتهت الأسئلة

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

المقرر: معادلات تفاضلية 1
الدورة: الفصل الأول 2016-2017

$$(x^2 y') dx + (x^2 y^2 + x^2 y) dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 2xy \quad (5) \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 2xy^2 + 2xy \quad (5)$$

$$\frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{-M} = \frac{-2xy^2}{-2xy^2} = 1 \Rightarrow \mu = e^{\int 1 dy} = e^y \quad (3)$$

$$x y^2 e^y dx + (x^2 y^2 e^y + x^2 y e^y) dy = 0$$

$$x^2 y^2 e^y = c \quad (2) \Rightarrow x^2 y^2 = c e^{-2y} \Rightarrow 2 \ln xy = \ln c - 2y$$

$$\Rightarrow \ln xy = c_1 - y \Rightarrow c_1 = \frac{\ln c}{2}$$

مكينة الشرح

ثانياً

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x+y-1}$$

$$(1) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x+y-1} \Rightarrow dz = dx + dy \quad (3) \quad z = x+y-1$$

$$\frac{dz}{dx} - 1 = \frac{1}{z} \Rightarrow z dz - (z+1) dx = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{dz}{dx} - 1 = \frac{1}{z} \Rightarrow z dz - dx = 0 \Rightarrow \frac{dz}{z+1} - dx = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{z}{z+1} dz - dx = 0 \Rightarrow \int \frac{z}{z+1} dz - x = c \Rightarrow x+y-1 - x - \ln(x+y-1+1) = c \Rightarrow$$

$$y-1 - \ln|x+y| = c$$

السؤال الثاني

$$y' = p \Rightarrow y = 2xp - p^3 \Rightarrow p = 2p + 2x \frac{dp}{dx} - 3p^2 \frac{dp}{dx}$$

$$\Rightarrow \frac{dx}{dp} p = -2x + 3p^2 \Rightarrow \frac{dx}{dp} + \frac{2}{p} x = 3p \Rightarrow \mu = e^{\int \frac{2}{p} dp} = p^2$$

$$x = \frac{1}{p^2} (c_1 + \int 3p^3 dp) = \frac{c_1}{p^2} + \frac{3}{4} p^2 \Rightarrow y = 2xp - p^3$$

$$(D^2 - 2D + 1)y = x \quad (5)$$

$$m^2 - 2m + 1 = 0 \Rightarrow m = 1 \text{ مزدوجتان} \Rightarrow$$

(3)

$$y_h = (c_1 + c_2 x) e^x \quad (5)$$

$$y_p = ax + b$$

$$y_p' = a$$

$$y_p'' = 0$$

$$\begin{cases} -2a + b = 0 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow a = 1$$

$$b = 2a \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow y_p = x + 2 \quad (1)$$

$$\Rightarrow y(x) = (c_1 + c_2 x) e^x + x + 2 \quad (1)$$

- 2(

$$y''' - 6y'' + 11y' - 6y = 2x e^{-x} \quad (5)$$

$$m^3 - 6m^2 + 11m - 6 = 0 \Rightarrow m_1 = 1, m_2 = 2, m_3 = 3$$

$$y_h = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + c_3 e^{3x} \quad (5)$$

$$y_p = (A_1 x + A_0) e^{-x} \quad (3)$$

$$y_p = A_1 e^{-x} - (A_1 x + A_0) e^{-x}$$

$$y_p' = -2A_1 e^{-x} + (A_1 x + A_0) e^{-x}$$

$$y_p'' = 3A_1 e^{-x} - (A_1 x + A_0) e^{-x}$$

$$A_1 = -\frac{1}{12}, A_0 = -\frac{13}{144} \quad (1)$$

$$y_p = \left(-\frac{1}{12}x - \frac{13}{144}\right) e^{-x} \Rightarrow y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + c_3 e^{3x} + \left(-\frac{1}{12}x - \frac{13}{144}\right) e^{-x} \quad (1)$$

انتهى العمل

الدرجة: ٧٥
المدة: ساعتان

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية ١ >
لطلاب السنة الثانية
الدورة الاضافية ٢٠١٤-٢٠١٥

جامعة تشرين
كلية العلوم الثانية
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (١٥ درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية إذا علمت أن لها حل خاص من الشكل
 $y = ax + b$

$$y' = xy^2 + x^2y - 2x^3 + 1$$

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

بين أن المعادلة التفاضلية التالية تامة وأوجد تكاملها العام:

$$(x^2 + 2xy^2 + y)dx + (x + 2y + 2x^2y)dy = 0$$

السؤال الثالث: (٤٥ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

$$(D^2 + 1)y = 3e^x(x + 1) + \sin 2x$$

$$y = 3y'x + 6y'^2y^2$$

$$xy'' = (1 + 2x^2)y'$$

مدرسة المقرّر: د. منال حسنين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

اسم الطالب: محمد مصطفى
الدرجة: 111
الدورة الإضافية
الطلاب في الرياضيات 3
2015 - 2014

15

الاول

$$y' = xy^2 + x^2y - 2x^3 + 1$$

$$y^2 = a^2x^2 + 2abx + b^2 \quad y' = a \quad \Leftarrow y = ax + b$$

$$a = a^2x^3 + 2abx^2 + b^2x + ax^3 + bx^2 - 2x^3 + 1$$

$$= (a^2 + a - 2)x^3 + (2ab + b)x^2 + b^2x + 1$$

$$a = 1, b = 0 \Rightarrow y = x$$

$$y^2 = x^2 + \frac{2x}{u} + \frac{1}{u^2} \quad y = x + \frac{1}{u}$$

$$y' = 1 - \frac{u'}{u^2} \quad (5)$$

$$1 - \frac{u'}{u^2} = x^3 + \frac{2x^2}{u} + \frac{x}{u^2} + x^3 + \frac{x^2}{u} - 2x^3 + 1$$

$$-\frac{u'}{u^2} = \frac{3x^2}{u} + \frac{x}{u^2} \Rightarrow -u' = 3x^2u + x$$

$$u' + 3x^2u = -x \quad (2) \quad \mu = e^{\int 3x^2 dx} = e^{x^3} \Rightarrow$$

$$u = e^{-x^3} \left(c - \int x e^{x^3} dx \right) \Rightarrow (2) \quad y = x + \frac{e^{-x^3}}{c - \int x e^{x^3} dx}$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 1 + 4xy \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 1 + 4xy \quad (5)$$

$$\Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x} \Rightarrow (6) \quad \text{الحل هو}$$

$$y^2 + \frac{x^3}{3} + x^2y^2 + xy = c \quad (5)$$

تكملة العمل

$$(D^2 + 1)y = 3e^x(x+1) + \sin 2x$$

$$m^2 + 1 = 0 \Rightarrow m = \pm i \Rightarrow y_h(x) = C_1 \cos x + C_2 \sin x$$

$$y_p(x) = \frac{1}{D^2 + 1} (3e^x(x+1) + \sin 2x)$$

$$= \frac{1}{D^2 + 1} (3e^x(x+1)) + \frac{1}{D^2 + 1} \sin 2x$$

$$= 3e^x \frac{1}{(D+1)^2 + 1} (x+1) + \frac{1}{-4+1} \sin 2x$$

$$= 3e^x \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} D \right) (x+1) - \frac{1}{3} \sin 2x = \frac{3}{2} x e^x - \frac{1}{3} \sin 2x$$

$$y = 3y'x + 6y'^2 y^2$$

$$x = \frac{1}{3p} y - 2p y^2$$

$$\frac{1}{p} = \frac{dx}{dy} = \frac{1}{3p} - 4py + \left(-\frac{y}{3p^2} - 2y^2 \right) \frac{dp}{dy}$$

$$\frac{3-1}{3p} + 4py = -y \left(\frac{1}{3p^2} + 2y \right) \frac{dp}{dy}$$

$$\frac{2}{3p} + 4py = \frac{2(1+6p^2y)}{3p} = -y \frac{(1+6p^2y)}{3p^2} \frac{dp}{dy}$$

$$\frac{y}{p} \frac{dp}{dy} = -2 \Rightarrow \frac{dp}{p} = -\frac{2dy}{y} \Rightarrow \ln p = -\ln y^2 + \ln c$$

$$p y^2 = c$$

$$xy'' = (1 + 2x^2)y'$$

معادلة تفاضلية من الدرجة الثانية

$$y' = z \Rightarrow y'' = z'$$

$$xz' = (1 + 2x^2)z \Rightarrow x \frac{dz}{dx} = (1 + 2x^2)z$$

$$\left(\frac{1 + 2x^2}{x}\right) dx = \frac{dz}{z} \Rightarrow \ln x + x^2 = \ln z + \ln C_1$$

$$C_1 x e^{x^2} = z \Rightarrow y' = C_1 x e^{x^2}$$

$$y = \frac{C_1}{2} e^{x^2} + C_2$$

النتيجة

امتحان مقرر > معادلات تفاضلية لا < الدرجة: ٧٥
لطلاب السنة الثانية
الحصل الثاني للعام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥ المدة: ساعتين

جامعة تشرين
كلية العلوم الثانية
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (١٥ درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$(2x + 3y)dx + (y - x)dy = 0$$

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

بين أن المعادلة التفاضلية التالية تامة وأوجد تكاملها العام:

$$(x^3 + 3xy^2)dx + (y^3 + 3x^2y)dy = 0$$

السؤال الثالث: (١٥ درجات)

أوجد المسارات التي تميل بزاوية $\frac{\pi}{4}$ على مجموعة الدوائر $x^2 + y^2 = c$

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

أوجد المحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$(D^2 - 2D + 3)y = x^3 + \sin x$$

$$y = 3y'x + 6y'^2y^2$$

مدرسة المقرر: د. منال حنين

مع تحياتي لكم بالنجاح

رسالة ماجستير
 في الرياضيات
 2014 - 2015

سؤال الأول:

$$(2x + 3y) dx + (y - x) dy = 0$$

صادلة متجانسة نضع $y = zx \Leftrightarrow z = \frac{y}{x}$
 $dy = z dx + x dz$

$$(2x + 3z) dx + (xz - x)(z dx + x dz) = 0$$

$$(2x + 3xz + xz^2 - xz) dx + (z - 1)x^2 dz = 0$$

$$x(2 + 2z + z^2) dx + (z - 1)x^2 dz = 0$$

$$\frac{dx}{x} + \frac{z-1}{z^2+2z+2} dz = 0 \Rightarrow \frac{dx}{x} + \left[\frac{1}{2} \frac{2z+2}{z^2+2z+2} - \frac{2}{z^2+2z+2} \right]$$

$$\ln x + \frac{1}{2} \ln(z^2+2z+2) - 2 \arctan(z+1) = c$$

$$(x^3 + 3xy^2) dx + (y^3 + 3x^2y) dy = 0$$

السؤال الثاني:
 المعادلة
 متجانسة
 $\frac{\partial M}{\partial y} = 6xy$; $\frac{\partial N}{\partial x} = 6xy \Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

$$x^3 dx + y^3 dy + (3xy^2 + 3x^2y) dy = 0$$

$$\frac{x^4}{4} + \frac{y^4}{4} + \frac{3}{2} x^2 y^2 = c$$

سؤال الثالث:

حل جميع المعادلات
 $x = \frac{\pi}{4}$, $y = \frac{3}{y}$

السؤال الرابع: حل المعادلة التفاضلية باستخدام الطريقة المتغيرة
 $y' = \frac{f(xy) + g(x)}{1 - f(xy)g(x)}$

صادلة متجانسة نضع $u = \frac{y}{x}$
 $x^2 + y^2 = c e^{-2 \arctan \frac{y}{x}}$

$$y = 3y^2x + 6y^{-2}y^2$$

$$y = 3px + 6p^2y^2$$

(3)

نفرض $y = p$

-2

$$x = \frac{1}{3p}y - 2py^2$$

(2)

$$\frac{1}{p} = \frac{dx}{dy} = \frac{1}{3p} - 4py + \left(-\frac{y}{3p^2} - 2y^2 \right) \frac{dp}{dy}$$

(5)

$$\frac{3-1}{3p} + 4py = \frac{2 + 12p^2y}{3p} = -y \left(\frac{1 + 6p^2y}{3p^2} \right) \frac{dp}{dy}$$

$$\frac{2(1 + 6p^2y)}{3p} = -y \frac{(1 + 6p^2y)}{3p^2} \frac{dp}{dy}$$

(3)

$$\frac{y}{p} \frac{dp}{dy} = -2 \Rightarrow \frac{dp}{p} = 2 \frac{dy}{y} \Rightarrow \ln p = 2 \ln y^2 + \ln c$$

$$py^2 = c$$

انتهى

السؤال

$$(y-x) dx - (y+x) dy = 0 \quad (1)$$

$$y = xz, \quad dy = x dz + z dx$$

$$(xz-x) dx - (xz+x)(x dz + z dx) = 0 \quad (1)$$

$$(z-1) dx - (z+1)(x dz + z dx) = 0$$

$$[(z-1) - (z^2+z)] dx - x(1+z) dz = 0$$

$$(-z^2-1) dx - x(1+z) dz = 0$$

$$\frac{dx}{x} + \frac{1+z}{z^2+1} dz = 0 \quad (1)$$

$$\ln x + \frac{1}{2} \ln(z^2+1) + \frac{1}{z} = \ln C$$

$$x^2(z^2+1) = C e^{-2} + \frac{y}{x}$$

$$y^2 + x^2 = C e^{-2} + \frac{y}{x}$$

السؤال الرابع

$$(D^2 - 2D + 3)y = x^3 + \sin x$$

$$D = 1 \pm i\sqrt{2} \quad (3)$$

$$y_h = e^{2x} (C_1 \cos \sqrt{2} x + C_2 \sin \sqrt{2} x) \quad (2)$$

$$3. \quad y_p = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D + F \sin x + G \cos x \quad (5)$$

$$-2. \quad y_p' = 3Ax^2 + 2Bx + C + F \cos x - G \sin x$$

$$1. \quad y_p'' = 6Ax + 2B - F \sin x - G \cos x$$

$$3A = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{3} \quad \text{and} \quad 3B - 6A = 0 \Rightarrow 3B = 2 \Rightarrow B = \frac{2}{3}$$

$$C = \frac{2}{9} \quad \text{and} \quad D = \frac{-8}{27} \quad \text{and} \quad F = G = \frac{1}{4}$$

السؤال الأول: (١٥ درجة)

برهن أن التابع $\frac{1}{x^3 y^3}$ يمثل عامل تكميل للمعادلة

$$ydx + (x - 3x^3 y^3)dy = 0$$

ومن ثم أوجد حلها العام.

السؤال الثاني: (٢٠ درجة)

أوجد الحل العام بطريقة المؤثر التفاضلي للمعادلة التفاضلية التالية:

$$y'' + 4y' + 3y = 8xe^x - 6$$

السؤال الثالث: (٤٠ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$(x^2 + y^2 + x)dx + xydy = 0$$

$$y''' = 2\sqrt{y'}$$

$$y = 2xy' + y'^3$$

الدرجة : ٧٥
المدة : ساعتين

امتحان مقرر معادلات تفاضلية 1

لطلاب السنة الثانية - للعام الدراسي ٢٠١٤ - ٢٠١٥

- السؤال الأول : (١٥ درجة)

برهن أنه التابع $\frac{1}{y^3}$ يمثل عامل تكامل للمعادلة :

$$y dx + (x - 3x^3 y^3) dy = 0$$

ومن ثم أوجد لها العام.

- السؤال الثاني : (٢٠ درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية، إذا علمت

$$y = ax + b \text{ من الشكل}$$

$$x^3 = x^2 y^2 + x^2 y - 2x^3 + 1$$

- السؤال الثالث : (١٠ درجات)

أوجد المسارات التي تمثل بزواوية $\frac{\pi}{4}$ على مجموعة الدوائر $x^2 + y^2 = C$

- السؤال الرابع : (٣٠ درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين :

$$(D^3 - 1)(D - 1)^2 y = x + e^x$$

$$y'' = 2\sqrt{y'}$$

سؤال الأول: 15

$$\frac{x^2 y + y dx}{(xy)^3} - 3 dy = 0$$

نضرب μ $\textcircled{3}$ $\mu = \frac{1}{x^3 y^3}$
 $M = \frac{1}{x^3 y}, N = \frac{1}{x^3 y^2} - 3$, $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{-2}{x^3 y^3} = \frac{\partial N}{\partial x} \Rightarrow$ معادلة تامة $\textcircled{3}$
 - بالتالي μ هو عامل تكامل لك

$$-\frac{1}{2} \frac{1}{(xy)^2} - 3y = c \textcircled{3}$$

الحل العام

سؤال الثاني: 20

$$y' = xy^2 + x^2 y - 2x^3 + 1$$

$y^2 = a^2 x^2 + 2abx + b^2$ $\textcircled{1}$ $y' = a$ $\textcircled{1}$
 $\textcircled{2}$ $a = a^2 x^3 + 2abx^2 + b^2 x + a x^3 + b x^2 - 2x^3 + 1$
 $= (a^2 + a - 2)x^3 + (2ab + b)x^2 + b^2 x + 1$
 $a = 1$ $b = 0 \Rightarrow y = x^3$ $\textcircled{3}$

نفرض $y = x + \frac{1}{u}$ $\textcircled{3}$
 $y' = 1 - \frac{u'}{u^2}$ $\textcircled{1}$
 $1 - \frac{u'}{u^2} = x^3 + \frac{2x^2}{4} + \frac{x}{u^2} + x^3 + \frac{x^2}{u} - 2x^3 + 1$
 $-\frac{u'}{u^2} = \frac{3x^2}{u} + \frac{x}{u^2} \Rightarrow -u' = 3x^2 u + x$

$$u' + 3x^2 u = -x$$

$\mu = e^{\int 3x^2 dx} = e^{x^3}$ $\textcircled{1}$
 $u \dots = \frac{1}{e^{x^3}} (c + \int -x e^{x^3} dx) \Rightarrow y = x + \frac{e^{x^3}}{c + \int x e^{x^3} dx}$ $\textcircled{1}$

سؤال الثالث: 10

ميل مجرى الدوائر $y' = -\frac{x}{y}$ $\textcircled{2}$

بالتالي نحتاج المعادلة التفاضلية $y' = -\frac{x}{y}$ ونفصل المتغيرات

$$y dy = -x dx$$

دهي معادلة تفاضلية $\textcircled{3}$ $y^2 = -\frac{1}{2} x^2 + c$

$$(D^3-1)(D-1)^2 y = x + e^x$$

$$(m^3-1)(m-1)^2 = 0$$

$$(m-1)(m^2+m+1)(m-1)^2 = 0 \quad (2)$$

$$m = 1 \quad (1) \quad \text{فكر في المثلثات}$$

$$m^2+m+1=0 \Rightarrow \Delta = -3 \Rightarrow m_{4,5} = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2} \quad (2)$$

$$y_h(x) = (C_1 + C_2 x + C_3 x^2) e^x + e^{-1/2 x} (C_4 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + C_5 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x) \quad (1)$$

$$y_p(x) = \frac{1}{(D^3-1)(D-1)^2} x + \frac{1}{(D^3-1)(D-1)^2} e^x$$

$$= \frac{1}{-1+2D-D^2+D^3-2D^4+D^5} x + \frac{1}{(D-1)^3(D^2+D+1)} e^x$$

$$= (-1-2D)x + \frac{1}{(D-1)^3} \cdot \frac{e^x}{3} = -x-1 + \frac{1}{3} \frac{e^x x^3}{3!}$$

$$y(x) = y_h(x) + y_p(x) \quad (1)$$

$$y'' = 2\sqrt{y}$$

$$y = z \quad (1)$$

$$y = z \quad (2)$$

$$z' = 2\sqrt{z} \Rightarrow \frac{dz}{2\sqrt{z}} = dx \Rightarrow \sqrt{z} = x + c_1 \Rightarrow$$

$$z = (x+c_1)^2 \Rightarrow y' = (x+c_1)^2 \Rightarrow dy = (x+c_1)^2 dx \Rightarrow$$

$$y = \frac{1}{3} (x+c_1)^3 + c_2 \quad (2)$$

انتهى العمل

الدرجة: 60
المدة: ساعة و نصف

امتحان مقرر <المعادلات تفاضلية 1>
لطلاب السنة الثانية - المستوى الثالث
الفصل الثاني للعام الدراسي 2013-2014

جامعة تشرين
كلية العلوم الثانية
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (15 درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية

$$(x^2 + y^2 + x)dx + xydy = 0$$

السؤال الثاني: (15 درجة)

أوجد الحل العام بطريقة المؤثر التفاضلي للمعادلة التفاضلية التالية:

$$y'' + 4y' + 3y = 8xe^x - 6$$

السؤال الثالث: (30 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$(1 + 2x)^2 y'' - 6(1 + 2x)y' + 16y = 8(1 + 2x)^2$$

1.

2.

$$y'^2 - (x^2 y + \frac{1}{x})y' + xy = 0$$

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

11 - 06 - 14

4-2013 ص 3 مسائل في حساب التفاضل والتكامل 111
سليم تميمي مقرر مبادئ حساب التفاضل والتكامل 111

سؤال الأول

$$(x^2 + y^2 + x) dx + xy dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 2y, \quad \frac{\partial N}{\partial x} = y$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = \frac{y}{xy} = \frac{1}{x} \Rightarrow \mu = e^{\int \frac{1}{x} dx} = x$$

$$(x^3 + x y^2 + x^2) dx + x^2 y dy = 0 \Rightarrow \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2} x^2 y^2 = C$$

سؤال الثاني

$$y'' + 4y' + 3y = 8x e^x - 6$$

$$(D^2 + 4D + 3)y = 8x e^x - 6 \Rightarrow (m+3)(m+1) = 0 \Rightarrow m_1 = -1, m_2 = -3$$

$$y_p(m) = \frac{1}{D^2 + 4D + 3} (8x e^x - 6)$$

$$y_h(x) = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-3x}$$

$$= \frac{1}{(D+1)(D+3)} 8x e^x - \frac{1}{(D+1)(D+3)} 6 = 8e^x \left(\frac{1}{8} - \frac{6}{64} D \right) x - \frac{1}{3} (6)$$

$$= x e^x - \frac{6}{8} e^x - 2 \Rightarrow y_p = \frac{1}{4} e^x (4x - 3) - 2 \Rightarrow y = y_h + y_p$$

سؤال الثالث

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz} \frac{dz}{dx} = 2 \frac{dy}{dz}$$

$$\frac{dz}{dx} = 2$$

$$z = 1 + 2x$$

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d}{dz} \left(2 \frac{dy}{dz} \right) \frac{dz}{dx} = 4 \frac{d^2 y}{dz^2}$$

$$4z^2 y'' - 12z y' + 16y = 8z^2 \Rightarrow z^2 y'' - 3z y' + 4y = 2z^2$$

$$z^2 y'' = y'' - y_t'$$

$$3z y' = y_t'$$

$$z = e^t$$

$$y_t'' - y_t' - 3y_t' + 4y = 2e^{2t}$$

$$m^2 - 4m + 4 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$m = 2$$

$$y_h(t) = (c_1 + c_2 t) e^{2t}$$

$$y_p = A t^2 e^{2t}$$

$$y_p' = 2A t e^{2t} + 2A t^2 e^{2t}$$

$$y_p'' = 2A e^{2t} + 8A t e^{2t} + 4A t^2 e^{2t}$$

$$\begin{cases} z A e^{2t} = e^{2t} \\ \Rightarrow A = 1 \\ \Rightarrow y_p(t) = t^2 e^{2t} \end{cases}$$

$$= (c_1 + c_2 t) e^{2t} + t^2 e^{2t} \Rightarrow y(z) = (c_1 + c_2 \ln z) z^2 + (\ln z)^2 z^2$$

$$y(x) = (c_1 + c_2 \ln(1+2x)) (1+2x)^2 + (\ln(1+2x))^2 (1+2x)^2$$

الدرجة: 60
المدة: ساعة و نصف

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية I >
لطلاب السنة الثانية - الم - توى الثالث
للعام الدراسي 2013-2014

جامعة تشرين
كلية العلوم الثانية
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (15 درجة)

برهن أن التابع $\frac{1}{x^3 y^3}$ يمثل عامل تكميل للمعادلة

$$ydx + (x - 3x^3 y^3)dy = 0$$

ومن ثم أوجد حلها العام.

السؤال الثاني: (15 درجة)

أوجد الحل العام بطريقة المؤثر التفاضلي للمعادلة التفاضلية التالية:

$$y'' + y = 3e^x(x+1) + \sin 2x$$

السؤال الثالث: (30 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين.

$$1. \quad (1+2x)^2 y'' - 6(1+2x)y' + 16y = 8(1+2x)^2$$

$$2. \quad y = 2xy' + y'^3$$

مدرسة المقرر : د. منال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

2014 - 01 - 26

$$y'^2 - (x^2y + \frac{1}{x})y' + xy = 0 \quad (1)$$

$$p^2 - (x^2y + \frac{1}{x})p + xy = 0 \quad (1)$$

$$(2) y' = p$$

$$\Delta = (x^2y + \frac{1}{x})^2 - 4(xy)$$

$$= x^4y^2 + 2xy - 4xy + \frac{1}{x^2} \quad (2)$$

$$\Rightarrow \sqrt{\Delta} = (x^2y - \frac{1}{x}) \quad (1) \quad p_1 = \frac{x^2y + \frac{1}{x} + x^2y - \frac{1}{x}}{2}, \quad p_2 = \frac{x^2y + \frac{1}{x} - x^2y}{2}$$

$$p_1 = x^2y \quad (2) \quad p_2 = \frac{1}{x} \quad (2)$$

$$\frac{dy}{y} = x^2 dx \quad , \quad dy = \frac{dx}{x}$$

$$c + \ln y = \frac{x^3}{3} \quad (1)$$

$$\Rightarrow g_1(x, y, c) = \ln y - \frac{x^3}{3} + c = 0 \quad (1)$$

$$c + y = \ln x \quad (1)$$

$$\Rightarrow g_2(x, y, c) = y - \ln x + c = 0 \quad (1)$$

$$\Rightarrow (\ln y - \frac{x^3}{3} + c)(y - \ln x + c) = 0 \quad (1)$$

انتهى العمل

السليم

سنة 2013 - 2014
1

شام تجميعي متر من مادة الرياضيات

المسألة الأولى: $\frac{y dx + x dy}{(xy)^3} - 3 dy = 0$ (3) $M = \frac{1}{x^3 y^3}$ $N = -3$

(2) $M = \frac{1}{x^3 y^3}$ $N = -3$ $\frac{\partial M}{\partial y} = -\frac{3}{x^3 y^4}$ $\frac{\partial N}{\partial x} = 0$ $\Rightarrow$ ليست الدالة متساوية

ولذلك لا يمكن إيجاد دالة متكاملة

المسألة الثانية: $-\frac{1}{2(xy)^2} - 3y = C$ (4)

(2) $(D^2 + 1)y = 3e^x(x+1) + \sin 2x$

$y_h(x) = C_1 \cos x + C_2 \sin x$ (4)

$y_p(x) = \frac{1}{D^2 + 1} (3e^x(x+1)) + \frac{1}{D^2 + 1} \sin 2x$ (1)

$= 3e^x \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} D \right) (x+1) - \frac{1}{3} \sin 2x = \frac{3}{2} x e^x - \frac{1}{3} \sin 2x$

$y(x) = y_h(x) + y_p(x)$ (1)

$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz} \cdot \frac{dz}{dx} = 2 \frac{dy}{dz}$ (1) $\frac{dz}{dx} = 2$

$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d}{dz} \left(2 \frac{dy}{dz} \right) \cdot \frac{dz}{dx} = 4 \frac{d^2 y}{dz^2}$ (1)

$4z^2 y'' - 12z y' + 16y = 8z^2 \Rightarrow z^2 y'' - 3z y' + 4y = 2z^2$ (2)

$z^2 y'' = y'' - y'$ (1)

$z y' = y'$ (1)

$z = e^t$ (2) $t = \ln z$

$y'' - y' - 3y' + 4y = 2e^{2t}$ (1)

$y'' - 4y' + 4y = 2e^{2t}$ (1)

$m^2 - 4m + 4 = 0 \Rightarrow (m-2)^2 = 0$

$m = 2$ جذر مكرر

$y_h(t) = (C_1 + C_2 t) e^{2t}$ (1)

$y_p = A t^2 e^{2t}$ (1)

$y_p = 2A t e^{2t} + 2A t^2 e^{2t}$

$y_p = 2A e^{2t} + 8A t e^{2t} + 4A t^2 e^{2t}$

$A = 1 \Rightarrow 2A e^{2t} = 2e^{2t}$

$$y = 2xy + y^3$$

نقسم y^3 y

$$y = 2xy + y^3 \quad (1)$$

$$p = 2p(2x + 3p^2) \frac{dp}{dx}$$

$$(2x + 3p^2) \frac{dp}{dx} + p = 0 \Rightarrow -\frac{dx}{dp} + \frac{2}{p} x = -3p \quad (3)$$

$$\mu = \frac{1}{p^2} \Rightarrow \frac{dx}{dp} + \frac{2}{p} x = -3p \quad (4)$$

$$x = \frac{1}{p^2} \left(-\frac{3}{4} p^4 + c \right) \quad (4)$$

النتيجة

$$y = 2px + p^3 \quad (1)$$

$$x = -\frac{3}{4} p^2 + \frac{c}{p^2}$$

النتيجة



الدرجة: 60
 المدة: ساعة و نصف

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
 لطلاب السنة الثانية - المستوى الثالث
 الفصل الثالث للعام الدراسي 2012-2013

جامعة تشرين
 كلية العلوم الثانية
 قسم الرياضيات

السؤال الأول: (15 درجة)

أوجد بطريقة عامل التكميل التكامل العام للمعادلة التفاضلية التالية:

$$y(1 + xy)dx + x(1 - xy)dy = 0$$

السؤال الثاني: (15 درجة)

أوجد الحل العام بطريقة المؤثر التفاضلي للمعادلة التفاضلية التالية:

$$y'' + y = x \cos x$$

السؤال الثالث: (30 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$x^2 y'' - 2xy' + 2y = 4x^3$$

$$y = 2xy' + y'^3$$

مدرسة المقرر د. جمال حسين

مع تمنياتي لكم بالنجاح

22-8-2013

سليم تصبيع مقر مسارات تقابلية 11

لطلاب السنة الثانية - المستوى الثالث - الفصل الثالث 2012 - 13

السؤال الأول: [15]

$$y(1+xy) dx + x(1-xy) dy = 0$$

(3)

نقطة

$$(2) \quad x dy = dz - \frac{z}{x} dx \quad \text{where } y = \frac{z}{x} \Leftrightarrow xy = z$$

$$(1+z) dx + (1-z) \left(dz - \frac{z}{x} dx \right) = 0 \Rightarrow (3)$$

$$\frac{2z^2}{x} dx + (1-z) dz = 0 \Rightarrow \frac{2dn}{n} + \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{3} \right) dz = 0 \quad (2)$$

$$2 \ln x - \frac{1}{3} - \ln z + \ln c = 0 \Rightarrow c \frac{x^2}{z} = e^{1/3} \Rightarrow e^{1/3} = c \frac{x^2}{z} \quad (2)$$

السؤال الثاني: [15]

$$y'' + y = x \cos x$$

(3)

$$(D^2 + 1)y = x \cos x \Rightarrow m^2 + 1 = 0 \Rightarrow m = \pm i$$

$$y_h(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x \quad (3)$$

$$y_p(x) = \frac{1}{D^2 + 1} (x \cos x) = \frac{1}{D^2 + 1} \left(\frac{x}{2} (e^{ix} + e^{-ix}) \right)$$

$$= \frac{1}{2} e^{ix} \frac{1}{D(D+2i)} x + \frac{1}{2} e^{-ix} \frac{1}{D(D-2i)} x = \frac{1}{2} e^{ix} \frac{1}{D} \left(\frac{1}{2i} + \frac{1}{4} D \right) x + \frac{1}{2} e^{-ix} \frac{1}{D} \left(\frac{1}{-2i} - \frac{1}{4} D \right) x$$

$$= \frac{1}{2} e^{ix} \left(\frac{1}{4i} x^2 + \frac{1}{4} x \right) + \frac{1}{2} e^{-ix} \left(\frac{1}{4i} x^2 - \frac{1}{4} x \right) = \frac{1}{4i} x^2 \cos x + \frac{1}{4} x \sin x$$

$$y = y_p + y_h$$

السؤال الثالث: [30]

$$x^2 y'' - 2xy' + 2y = 4x^3$$

$$x^2 y'' = y''_t - y'_t \quad (2) \quad xy' = y'_t$$

$$\Leftrightarrow x = e^t \quad t = \ln x$$

$$y''_t - 3y'_t + 2y = 4e^{3t} \Rightarrow m^2 - 3m + 2 = 0 \Rightarrow m_1 = 1, m_2 = 2$$

$$y_h(t) = c_1 e^t + c_2 e^{2t} \Rightarrow y_h(x) = c_1 x + c_2 x^2$$

$$y_p(t) = A e^{3t} \Rightarrow y'_t(t) = 3A e^{3t}, \quad y''_t(t) = 9A e^{3t} \Rightarrow 9A - 9A + 2A = 4$$



$$2x y' + y'^3$$

$$y = 2xp + p^3 \quad (3)$$

نقصد $y' = p$ (3)
 لنطبق بالية لـ (2)

$$p = 2p + (2x + 3p^2) \frac{dp}{dx} \quad (3)$$

$$(2x + 3p^2) \frac{dp}{dx} + p = 0 \Rightarrow \frac{dx}{dp} + \frac{2}{p} x = -3p \quad (2)$$

$$= e^{\int \frac{2}{p} dp} \quad (1) = p^2 \Rightarrow x = \frac{1}{p^2} \left(c + \int p^2 (-3p) dp \right) \quad (1)$$

$$p^2 \left(-\frac{3}{4} p^4 + c \right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 2xp + p^3 \\ x = -\frac{3}{4} p^2 + \frac{c}{p^2} \end{cases}$$

مكتبة آفاق العلوم

الدرجة: 60
المدة: ساعة و نصف

امتحان مقرر < معادلات تفاضلية 1 >
لطلاب السنة الثانية - المستوى الثالث
للعام الدراسي 2012-2013

جامعة تشرين
كلية العلوم الثانية
قسم الرياضيات

السؤال الأول: (30 درجة)

أوجد التكامل العام للمعادلتين التفاضليتين التاليتين:

$$1. \quad x \frac{dy}{dx} = x^2 + 3y$$

$$2. \quad y' = \frac{x^2 - xy + y^2}{xy}$$

السؤال الثاني: (15 درجة)

أوجد الحل العام بطريقة المؤثر التفاضلي للمعادلة التفاضلية التالية:

$$y''' + 2y'' - 3y' = x + e^x$$

السؤال الثالث: (15 درجة)

أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية التالية:

$$x^2 y'' + 6xy' + 6y = \ln x$$

مع تمنياتي لكم بالنجاح

٢٠١٣ - ١ - ١٩

مدرسة المقرر : د. منال حسين



$$x \frac{dy}{dx} = x^2 + 3y \Rightarrow -x dy + (x^2 + 3y) dx = 0$$

$$M = x^2 + 3y, N = -x \Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} = 3, \frac{\partial N}{\partial x} = -1 \Rightarrow \frac{\frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x}}{N} = \frac{3 - (-1)}{-x} = \frac{4}{-x}$$

$$\Rightarrow \text{عائد الكسب تابع لـ } x \Rightarrow \frac{d\mu}{\mu} = \frac{-4}{x} dx \Rightarrow \mu = \frac{1}{x^4}$$

$$-\frac{dy}{x^3} + \frac{dx}{x^2} + \frac{3y}{x^4} dx = 0 \Rightarrow -\frac{1}{x} - \frac{y}{x^3} = c \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{y}{x^3} = c$$

$$y' = \frac{x^2 - xy + y^2}{xy}$$

$$xy dy - (x^2 - xy + y^2) dx = 0$$

$$dy = x dz + 3 dx$$

$$\Leftarrow z = \frac{y}{x} \Rightarrow \text{سادة مبدئية كذا نفرض}$$

$$(x^2 z) (x dz + 3 dx) - (x^2 - x^2 z + 3^2 x^2) dx = 0 \Rightarrow$$

$$x^3 z dz - x^2 dx + x^2 z dx = 0 \Rightarrow x^2 [x z dz + (z - 1) dx] = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{z}{z-1} dz + \frac{dx}{x} = 0 \Rightarrow \frac{z-1}{z-1} dz + \frac{dz}{z-1} + \frac{dx}{x} = 0 \Rightarrow$$

$$z + \ln(z-1) + \ln x + \ln c = 0 \Rightarrow z + \ln(x(z-1)) = 0 \Rightarrow$$

$$-\frac{z}{x} = -\frac{y}{x^2} = \ln(y-x) \quad (1)$$

$$y''' + 2y'' - 3y' = x + e^x$$

$$m^3 + 2m^2 - 3m = 0 \Rightarrow m(m^2 + 2m - 3) = 0 \Rightarrow m(m+3)(m-1) = 0$$

$$\Rightarrow m = 0, m = -3, m = 1 \quad (3)$$

$$\Rightarrow y_h(m) = c_1 + c_2 e^{-3x} + c_3 e^x \quad (2)$$

$$y_p(x) = \frac{1}{D(D+3)(D-1)} (x + e^x) = \frac{1}{D} \frac{1}{-3+2D+D^2} x + \frac{1}{D-1} \frac{1}{D(D+3)} e^x \quad (1)$$

$$= \frac{1}{D} \left(-\frac{1}{3} - \frac{2}{9} D \right) x + \frac{1}{D-1} \frac{1}{4} e^x = -\frac{1}{3} \frac{1}{D} \left(x + \frac{2}{3} \right) + \frac{1}{4} x e^x$$

$$p(x) = -\frac{1}{3} \left(\frac{x^2}{2} + \frac{2}{3}x \right) + \frac{1}{4} x e^x$$

$$y(x) = c_1 + c_2 e^{-3x} + c_3 e^x - \frac{1}{6} x^2 - \frac{2}{9} x + \frac{1}{4} x e^x$$

السؤال الثالث: 15

$$x^2 y'' + 6x y' + 6y = \ln x$$

$$x y'_x = y'_t \quad \Leftarrow t = \ln x \quad \Leftarrow x = e^t$$

$$x^2 y''_x = y''_t - y'_t \Rightarrow y''_t - y'_t + 6y'_t + 6y = t$$

$$y''_t + 5y'_t + 6y = t \Rightarrow m^2 + 5m + 6 = 0 \Rightarrow (m+3)(m+2) = 0 \Rightarrow$$

$$m = -2, m = -3 \Rightarrow y_h(t) = c_1 e^{-2t} + c_2 e^{-3t}$$

$$y_p(t) = A_1 t + A_0 \Rightarrow y'_p(t) = A_1, y''_p(t) = 0 \Rightarrow$$

$$5A_1 + 6A_1 t + 6A_0 = t \Rightarrow A_1 = \frac{1}{6}, A_0 = -\frac{5}{36}$$

$$\Rightarrow y_p(t) = \frac{1}{6} t - \frac{5}{36}$$

$$y(t) = c_1 e^{-2t} + c_2 e^{-3t} + \frac{1}{6} t - \frac{5}{36}$$

$$y(x) = c_1 \cdot \frac{1}{x^2} + c_2 \cdot \frac{1}{x^3} + \frac{1}{6} \ln x - \frac{5}{36}$$

انتهى

ملاحظات: السؤال الأول - الجزء الأول يمكن أن يحل كمعادلة خطية من الدرجة الأولى

$$y' - \frac{3}{x} y = 0 \rightarrow \text{(درجات)} \rightarrow$$

$$y_h = x^3 \rightarrow \text{(ثلاث درجات)}$$

$$\rightarrow \text{(حس درجات) الكمال}$$

$$\rightarrow \text{(حس درجات) الكمال}$$