

جامعة مصراتة - كلية الهندسة - القسم العام

الامتحان النهائي لفصل الخريف 2013 - 2014م

الزمن : 3 ساعات

المادة : رياضة 4

أجب عن جميع الأسئلة الآتية مبينا خطوات الحل . (5 أسئلة لكل سؤال 12 درجة)

السؤال الأول : (3 + 4 + 5 درجات) أ- حل المعادلتين التفاضليتين الآتيتين:

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

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

ب- حل مسألة القيمة الحدية الآتية مستخدما طريقة المعاملات الغير معينة في إيجاد الحل الخاص:

$y'' + y = 6\cos^2(x) \quad , y(0)=0 \quad , y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$

السؤال الثاني : (2+5+5 درجات):

أ- أوجد تحويل لابلاس للدالة : $f(t) = te^t \sinh(t)$

ب - باستخدام تحويل لابلاس أوجد حل مسألتي القيمة الابتدائية الآتيتين :

1- $y''(t) + y'(t) + y(t) = 0 \quad , y(0) = 1 \quad , y'(0) = 0$

2- $x^2y'' - 2y = 1 \quad , y(1) = y'(1) = 0$

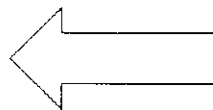
السؤال الثالث : (5-2-5 درجات):

خذ في الاعتبار المعادلة التفاضلية : $(x - y - x^3)dx + xdy = 0$

1- أوجد حل المعادلة التفاضلية في الصورة الصريحة.

2- ضع المعادلة في صورة معادلة كوشى - ايلر.

3- أوجد الحل الخاص لمعادلة كوشى - ايلر التي تحصلت عليها في الفقرة 2 .



يتبع باقي الأسئلة

السؤال الرابع : (2+4+6=12) :

إذا كان $y_p = 3e^{3x}$ يمثل حلا خاصا لمعادلة تفاضلية خطية غير متجانسة من الرتبة الثانية وكان 1 و x حلان مستقلان للمعادلة الخطية المتجانسة المرافقة :

1- أوجد الحل العام (المتعمم) للمعادلة المتجانسة .

2- أوجد المعادلة التفاضلية الغير متجانسة .

ب / إذا أخذنا في الاعتبار المعادلة التفاضلية الخطية :

$$y'' + f(x)y' + g(x)y = 0$$

وكان y_1 أحد حلول هذه المعادلة فاثبت أن الحل الثاني المستقل خطيا عن هذا الحل يكون في الصيغة :

$$y_2 = y_1 \int \frac{e^{-\int f(x)dx}}{y_1^2} dx$$

السؤال الخامس : (3+4+5=12) :

أ- بين هل e^{xy} عامل تكاملي للمعادلة التفاضلية الآتية أم لا (غير مطلوب حل المعادلة):

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

ب - حل المعادلتين التفاضليتين الآتيتين:

$$1- \frac{dy}{dx} + 2xy = y^3 x e^{-x^2}$$

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

انتهت الأسئلة وللجميع التوفيق