الامتحان الجزئي الأول	جامعة مصراتة	أستاذ المقرر
رياضة 4	كليـــة الهندســـة	مصطفى إدريس أبورويص
الزمن: ساعة 40 دقيقة	القسم العام	

أجب عن كل الأسئلة التالية

السـؤال الأول	25 دقيقة	الدرجات: (3 + 5)

أ. أوجد حل المعادلة التفاضلية التالية $(xy)^2 + 2y^2 + y' = 0$ ؟

ب. صمم مهندس نظام تحكم لربوت يمكنه المشي على الأسطح الوعرة، حيث يمكن وصف حركته بالمعادلة التفاضلية $\frac{d}{dx}[y(x^2+1)] = x^5 + 2x^3 + x + 3xy$ باستخدام العامل التكاملي $F = e^{\int p(x)dx}$ أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية لمعرفة مسار الروبوت؟

السـؤال الأول	30 دقيقة	الدرجات: (5+ 3 +2)

أ. الدالة $y(t)$ تمثل حل للمعادلة التفاضلية $y' + t^k y = 0$ إذا علمت أن $y(0) = 1$ في حين أن $y(1) = e^{-13}$ أوجد k وكذلك $y(t)$.

ب. (في الفقرات التالية من هذا السؤال غير مطلوب حل المعادلات التفاضلية فقط تقيد بالسؤال)

إذا كانت $t = 3x - y + 1$ وكانت $(x + y + 1)dy = t\,dx$:

1) يمكن تحويل المعادلة التفاضلية السابقة إلى معادلة تفاضلية متجانسة قابلة للفصل وضح ذلك؟

2) حول المعادلة التفاضلية التالية إلى معادلة تفاضلية قابلة للفصل $y' = \tan(t)$؟

السؤال الثالث	45 دقيقة	الدرجات: (4+4+2+2)

أ. إذا كانت $\frac{d}{dx}(\sin(x)\,y) = v$

1) وضح ما إذا كانت المعادلة التفاضلية السابقة تامة أو غير تامة إذا كانت $v = x^2$ ثم أوجد الحل العام لها؟

2) إذا كانت $v = x^2y^2$ وضح كيف يمكن تحويل المعادلة التفاضلية السابقة إلى معادلة خطية ثم أوجد الحل العام؟

ب. تحقق ما إذا كانت $xy = ae^x + be^{-x} + x^2$ هو حل للمعادلة التفاضلية:

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

ج. أوجد المعادلة التفاضلية التي يكون لها حل عام $x^2 = 4ay$

الزمن كافي لحل الامتحان فقط ثق بنفسك وأجب جميع الأسئلة، وما التوفيق إلا بالله