University	Menoufia		Date	09/ 06/2019
Faculty	Electronic Engineering		Time	3 hours
Department	Physics and Engineering Mathematics		No. of pages	2
Academic level	Prep year		Full Mark	100 Marks
Course Name	Mathematics (4)		Exam	Final Exam
Course Code	PEM (002)		Examiner	Prof. Dr. Magdi Kamel

جامعة المنوفية

الامتحان في صفحتين

من فضلك أجب الجزء الخاص بالتكامل من جهة اليمين و الجزء الخاص بالجبر من جهة اليسار علي أن تبدأ إجابتك لكل سؤال من بداية صفحة جديدة وشكرا.

الجزء الأول: التكامل (٥٠ درجة)

أجب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يأتي

السؤال الأول (17 درجة)

احسب قيمة التكاملات الآتية:

1) $\int \frac{d\theta}{\sin^2\theta \cdot \cos^2\theta}$ 2) $\int_{-\pi}^{\pi} x^2 \sin 3x \, dx$ 3) $\int \frac{32\,dx}{x^2(x^2+16)}$

السؤال الثاني (17 درجة)

أ) إوجد العلاقة الاختزالية للتكامل $\int \tan^n x \, dx$ ، ثم احسب قيمة التكامل عندما $n=3$.

ب) إحسب قيمة التكاملات الآتية: 1) $\int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{x^3+3}} dx$ 2) $\int \cot^2 5x \, dx$

السؤال الثالث (17 درجة)

أ) إحسب المساحة المحصورة بين المنحني $y^2 = 4ax$ ، ومحور ox، والخط المستقيم $x=2a$، ثم إحسب حجم الجسم الناشئ من دوران هذه المساحة حول محور ox.

ب) إحسب قيمة التكاملات المعتلة الآتية مع تحديد نوع التكامل وما إذا كان تقاربي أو تباعدي

1) $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$ 2) $\int_{-\infty}^{\pi/2} \cos x \, dx$

السؤال الرابع (17 درجة)

إحسب قيمة التكاملات الآتية:

1) $\int \sqrt{9-x^2} \, dx$ 2) $\int_0^1 x \cdot \cosh x \, dx$ 3) $\int_{-\infty}^{0} \operatorname{sech} x \, dx$

(أنظر الورقة الثانية)

ثانيا الجزء الثاني

السؤال الأول: (20 درجة)

1. أوجد جذور المعادلة الجبرية الأتية: (5 درجات)

$$x^5 - 5x^4 + 9x^3 - 9x^2 + 5x - 1 = 0$$

2. ناقش حل المعادلات الجبرية الأتية: (5 درجات)

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z + 4\ w &= 5 \\ x + 3y + 5z + 7\ w &= 11 \\ x \qquad - z - 2\ w &= -6 \end{aligned}$$

3. أوجد القيم والمتجهات المميزة للمصفوفة AA^T ثم تحقق من أن هذه المصفوفة تحقق المعادلة الناتجة من شرط الحصول على الجذور المميزة ثم إستنتج منها معكوس المصفوفة حيث أن: (10 درجات)

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

السؤال الثاني: (15 درجة)

1. أوجد جذور المعادلة الجبرية $3x^3 - 26x^2 + 52x - 24 = 0$ إذا علمت أن هذه الجذور تكون متوالية هندسية. (7 درجات)

2. أوجد حل المعادلات الجبرية الخطية الأتية باستخدام طريقة جاوس سيدل التكرارية حتى التقريب الثاني. (8 درجات)

$$\begin{aligned} 4x_1 + 2x_2 - x_3 &= 10 \\ 2x_1 - 3x_2 + 6x_3 &= 19 \\ x_1 + 4x_2 &= 14 \end{aligned} \quad ; \quad x^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

السؤال الثالث: (15 درجة)

1. أوجد جذور المعادلة الجبرية

$x^4 + 3x^3 - 6x^2 - 28x - 24 = 0$ إذا علمت أن لها جذراً مكرر ثلاث مرات. (5 درجات)

2. باستخدام طريقة نيوتن أوجد حل المعادلة الجبرية $2x - e^{-x} = 0$ حتى أربعة أرقام عشرية. (6 درجات)

3. إذا كانت λ هى القيمة المميزة للمصفوفة A^{-1} أثبت أن $\frac{1}{\lambda}$ هى القيمة المميزة للمصفوفة A. (4 درجات)

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق والنجاح