

السؤال الأول: [5]

للمعادلة  $1 - 2 \cos(x) + \cos^2(x) = 0$  حل عند  $\alpha = 0$ . أوجد الصيغة التكرارية لطريقة نيوتن ثم استخدمها لإيجاد التقريب الثاني للحل وذلك بوضع  $x_0 = 1$ . أوجد كذلك معدل تقارب هذه الصيغة.

السؤال الثاني: [5]

للمعادلة  $3x^2 - e^x = 0$  حل في الفترة  $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$ . أوجد أي من الصيغتين التاليتين

$$(1) x_{n+1} = \sqrt{\frac{e^{x_n}}{3}}, \quad (2) x_{n+1} = \ln(3) + 2 \ln(x_n), \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

انسب للتقارب من الحل. باستخدام هذه الصيغة اوجد التقريب الثاني للحل. أوجد كذلك الحد الاعلى لخطأ هذا التقريب وذلك بوضع  $x_0 = 1$

السؤال الثالث: [5]

لتكن  $\alpha$  حل للمعادلة  $f(x) = 0$  بحيث  $f'(\alpha) = f''(\alpha) = f'''(\alpha) = 0$  و  $f^{(4)}(\alpha) \neq 0$ . اثبت ان معدل تقارب طريقة نيوتن المعدلة الاولى على الاقل تربيعي.

السؤال الرابع: [5]

اوجد عدد التكرارات اللازمة للحصول على تقريب ل  $\sqrt[3]{2}$  في الفترة  $[1, 2]$  بدقة  $10^{-5}$  باستخدام طريقة التنصيف. أوجد كذلك الحل التقريبي الثالث والخطأ الفعلي لهذا التقريب.

السؤال الخامس: [5]

للمعادلة  $e^x - \frac{x^2}{2} - x - 1 = 0$  حل عند  $\alpha = 0$ . أوجد التقريب الثاني للحل باستخدام طريقة ذات معدل تقارب تربيعي وذلك بوضع  $x_0 = 1$ . أوجد كذلك الخطأ الفعلي.