



به نام خدا

محاسبات عددی	تمرین سری سوم متلب	دانشکده علوم مهندسی، دانشکدگان فنی، دانشگاه تهران
مهلت تحویل: ۸ تیر ۱۴۰۲	فصل های هفتم و هشتم	دکتر محمودی داریان، دکتر آریانیان، دکتر کزازی

توجه: رعایت تمامی نکات ذکر شده در مورد تمارین، برای حل تکالیف متلب الزامی است. پیشنهاد اکید می شود فیلم نکات تمارین متلب را مشاهده فرمایید.

(۱) معادله دیفرانسیل زیر و شرایط اولیه داده شده را در نظر بگیرید:

$$\frac{dy}{dx} - y - 2(1 - x) = 0$$

$$y(0) = 3$$

طبق روش های معادلات دیفرانسیل، پاسخ تحلیلی این معادله به صورت زیر محاسبه شده است:

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

برنامه ای بنویسید که این معادله را با استفاده از هر یک از روش های ذکر شده در قسمت های الف تا ج در فاصله  $x = 0$  تا  $x = 1$  حل نماید. هر سه روش با طول گام های زیر حل شوند. سپس خطای دقیق پاسخ را در نقطه  $x = 1$  برای هر طول گام محاسبه کرده و منحنی خطا را بر حسب  $h$  در خروجی نمایش دهد.

$$h = 0.2, 0.1, 0.05, 0.025, 0.02, 0.0125, 0.01, 0.00625, 0.003125, 0.002, 0.001$$

الف) روش اویلر                      ب) روش رانگ کوتای مرتبه ۲                      ج) روش رانگ کوتای مرتبه ۴

۲) تابع  $f(x)$  با ضابطه زیر مفروض است.

$$f(x) = 2xe^{-x^2}$$

الف) برنامه ای بنویسید که انتگرال تابع  $f$  را در بازه  $[0,1]$  به کمک روش دوزنقه ای با طول گام ۰.۱ محاسبه نماید.

ب) برنامه ای بنویسید که انتگرال تابع  $f$  را در بازه  $[0,1]$  به کمک روش سیمپسون با طول گام ۰.۱ محاسبه نماید.

ج) برنامه ای بنویسید که انتگرال تابع  $f$  را در بازه  $[0,1]$  به کمک روش های دو نقطه ای و سه نقطه ای گاوس محاسبه نماید.