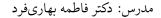
## محاسبات عددي

نيمسال اول ۱۴۰۰



تاریخ تحویل: ۱۴۰۰/۷/۲۰



دانشکدهی مهندسی کامپیوتر

## فصل اول

تمرین سری اول

لطفا توجه فرماييد كه:

- \* مهلت ارسال تمرین ساعت ۱۱:۵۹ روز ۲۰ مهر ماه است.
- \* لطفا تمرینهای تئوری و عملی را در یک فایل فشرده قرار داده و با نام  $HW1\ StudentID$  آپلود کنید.
- \* لطفا تمرینها را از یکدیگر کپی نکنید. در صورت وقوع چنین مواردی مطابق با سیاست درس رفتار میشود.
- ا. الف) میخواهیم با استفاده از فرمول  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  حجم یک توپ فوتبال را محاسبه کنیم. خطاهای محتمل الف) از انواع خطای مدل، خطای اندازهگیری، خطای گرد کردن و خطای عملیات را در این آزمایش بهطور مختصر توضيح دهيد. (۵ نمره)
- ب) دو دنباله از اعداد برای تخمین عدد 12.345678 مثال بزنید که یکی صحت بیشتر و دیگری دقت بیشتری داشته باشد. (۱۰ نمره)
- ۲. تابع  $f(x)=x^2+y^2$  را درنظر بگیرید. حداکثر خطای مطلق محاسبهی f(1.234,1.567) با دو رقم اعشار و با روش گرد کردن را بهدستآورید. (۱۰ نمره)
- $x=rac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$  را با استفاده از فرمولهای  $x=rac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$  را با استفاده از فرمولهای .۳ تا ۴ رقم اعشار و با روش گرد کردن بهدست آورید. با محاسبه ی خطای نسبی جوابها،  $x=rac{-2c}{b\pm\sqrt{b^2-4ac}}$ بگویید که کدام فرمول دقیق تر عمل کرده است و چرا. (۱۵ نمره)
  - را به k رقم اعشار گرد میکنیم و آن را ar y مینامیم. اثبات کنید که x دا عشار گرد میکنیم و آن را y مینامیم. اثبات کنید که y با نمره y دا نمره و آن را y نمره y دا نمره و آن را y را y و آن را y و راهنمایی: فرض کنید  $y = 0.d_1...d_kd_{k+1}...*10^n$  و مسئله را حالت بندی کنید.
    - ٥. چندجملهای  $f(x) = x^3 4x^2 + 2x 2.2$  را درنظر بگیرید.
- الف) مقدار تابع را در x=2.41 یکبار با روش قطع کردن و یکبار با روش گرد کردن تا سه رقم اعشار بهدست آورید و خطاهای نسبی را محاسبه کنید. (۱۰ نمره)
  - ب) f(x) را بهگونهای تغییر دهید که خطاهای نسبی قسمت قبل، کاهش یابند. (۱۰ نمره)

۶. (برنامه نویسی) برنامهای بنویسید که عدد طبیعی n را ورودی گرفته و ln آن را بدون استفاده از توابع آماده و با خطای کمتر از 0.0001 محاسبه کند. در ادامه خطای مطلق و خطای نسبی پاسخ خود را بهدستآورید.
۲۰ نمره)