



تاریخ تحویل: ۱۳۹۸/۱۲/۲۸

تاریخ انتشار تمرین: ۱۳۹۸/۱۲/۱۴

لطفا توجه فرمایید که:

* مهلت ارسال تمرین ساعت ۱۱:۵۹ روز ۲۸ اسفند ماه است .

* لطفا تمرین های نثوری و عملی را در یک فایل فشرده قرار داده و با نام $HW2_StudentID$ آپلود کنید .

* لطفا تمرین ها را از یکدیگر کپی نکنید. در صورت وقوع چنین مواردی مطابق با سیاست درس رفتار می‌شود.

مسئله‌ی ۱: ۱۰ نمره

تقریبی از ریشه معادله زیر را به روش تصنیف حساب کنید . به طوری که $|f(x_n)| < \epsilon$ ، تقریب را با $4D$ به دست آورید .

$$x - \cos x = 0, a = 0, b = 1, \epsilon = 10^{-3}$$

مسئله‌ی ۲: ۱۵ نمره

الف) معادله $e^x - 2x = 2$ در بازه $(-1, 0)$ ریشه دارد . با روش نابه جایی و دو گام با چهار رقم اعشار آن را بیابید .ب) به روش وتری تقریبی از ریشه معادله $f(x) = x^3 - 0.2x^2 - 0.2x - 1/2$ را که در فاصله $(1, 2)$ قرار دارد با تقریب 0.002 و با $3D$ به دست آورید . (قرار دهید $x_0 = 1$ و $x_1 = 1/5$)

مسئله‌ی ۳: ۲۰ نمره

الف) یک ماشین حساب خراب داریم که فقط می تواند اعمال جمع ، تفریق و ضرب را انجام دهد . از معادله $\frac{1}{x} = 1/37$ و روش نیوتون رافسون و ماشین حساب خراب برای پیدا کردن $\frac{1}{37}$ با دقت ۸ رقم اعشار استفاده کنید .ب) معادله $f(x) = x^2 e^x - 1 = 0$ ریشه ای در $[0, 1]$ دارد . برای تعیین تقریبی از این ریشه به روش تکرار ساده $g(x)$ مناسب ارائه دهید و با فرض $x_0 = 0.7$ تقریبی از ریشه چنان حساب کنید که داشته باشیم $|f(x_n)| < 0.0001$.

مسئله‌ی ۴: ۱۵ نمره

الف) هر گاه در روش تکرار ساده داشته باشیم $g'(\alpha) = 0$ همگرایی روش را تعیین کنید .ب) اگر $f'(\alpha) = 0$ یعنی α ریشه تکراری معادله $f(x) = 0$ باشد مرتبه همگرایی روش نیوتون را تعیین کنید.

مسئله‌ی ۵: ۲۰ نمره

تابع $f(x)$ چنان است که به ازای هر x ، f' موجود بوده و به ازای x دلخواه و هر λ داریم $M \geq f'(x) \geq m > 0$.

نشان دهید دنباله x_n حاصل از فرمول $x_{n+1} = x_n - \lambda f(x_n)$ و $n = 0, 1, 2, \dots$ در بازه $0 < \lambda < \frac{2}{M}$ همواره به صفر همگراست.

مسئله ۶: برنامه نویسی، ۲۰ نمره

الف) با استفاده از روش هورنر مقدار $P(K)$ را برای چند جمله ای $P(X)$ بدست آورید. به عنوان مثال مقدار $P(3)$ را برای چند جمله ای $p(x) = x^5 - 6x^4 + 8x^3 + 8x^2 + 4x - 40$

ب) روش وترى را شبیه سازی کنید. برنامه شما باید معادله، تعداد مراحل و نقاط اولیه را به صورت آرایه گرفته و ریشه تقریبی را به عنوان خروجی بدهد.