پروژه

آنالیز عددی

نکته‌های لازم

- بارم پروژه ۳ نمره است!
- گزارش عملکرد و خروجی‌ها باید آماده شود. گزارش می‌تواند در Latex یا Word نوشته شود.
- فایل PDF گزارش همراه با فایل Latex یا Word اصلی باید بارگذاری شود.
- برای محاسبات نمادین از Mathematica یا Maple و عددی از Matlab استفاده کنید.
- تمامی فایل‌ها باید به‌صورت مرتب در پوشه‌های جداگانه ذخیره گردند. سپس در یک فایل با پسوند zip یا rar فشرده‌سازی و با اسم $Group\#$ (شماره گروه به جای #) بارگذاری شوند.
- استفاده صحیح از برنامه Git برای مدیریت فایل‌ها، تأثیر مثبت در تصحیح تکلیف دارد!
- از دانشجو انتظار می‌رود باتوجه‌به دانش آنالیز عددی آموخته، بتواند قضاوت عددی در مورد خطاهای به‌دست‌آمده را به‌درستی انجام دهد.

موفق و پیروز باشید!

تابع $F(x)$ را با ضابطه مشخص‌شده برای هر گروه در نظر بگیرید. با استفاده از ریشه‌یابی، نقطه مربوط به قضیه مقدار میانگین انتگرال و همچنین با استفاده از مشتق‌گیری عددی و درون‌یابی، نقطه مربوط به قضیه مقدار میانگین مشتق آن را در بازه $[a,b]$ بدست آورید.

$$\exists c \in [a,b], \quad \frac{۱}{b-a}\int_a^b F(t)dt = F(c) \quad \rightarrow \quad c=?$$
$$\exists c \in (a,b), \quad \frac{F(b)-F(a)}{b-a} = F'(c) \quad \rightarrow \quad c=?$$

تنها استفاده از فرمول‌های عددی (ریشه‌یابی، درون‌یابی، مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری) مجاز است!

۱.

$$F(x) = ۱ + \int_{۰}^{\sinh(x)} (\frac{۱}{\Gamma(t)} - ۱)dt \quad , \quad x \in (۰, ۱)$$

۲.

$$F(x) = ۱ + \int_{۰}^{\tan(x)} \cos(\mathrm{e}^t)dt \quad , \quad x \in (۰, ۰/۵)$$

۳.

$$F(x) = ۱ + \int_{۰}^{\tan(x)} e^{-(t-۱)^۲}dt \quad , \quad x \in (۰, ۰/۵)$$

۴.

$$F(x) = ۱ + \int_{۰}^{\mathrm{e}^x} \sin(\cos(t))dt \quad , \quad x \in (۰/۵, ۱)$$

۵.

$$F(x) = ۱ + \int_{۰}^{\ln(x)} \pi^{-(t-۱)^۲}dt \quad , \quad x \in (۳, ۴)$$

۶.

$$F(x) = ۱ + \int_{۰}^{\sinh(x)} \mathrm{e}^{cos(t)}dt \quad , \quad x \in (۰/۵, ۱/۵)$$

۷.

$$F(x) = ۱ + \int_{۰}^{\ln(x)} \sin(\mathrm{e}^t)dt \quad , \quad x \in (۲/۵, ۳)$$