

## تمرین‌های کامپیوتری، سری اول

### آخرین زمان تحویل: ۰۱/۰۸/۰۹ ساعت ۱۳:۳۰

راهنمایی عمومی: برای اطلاع از جزئیات و مشاهده مثال‌هایی از چگونگی استفاده از یک تابع متلب، کافیت به حساب نیاز به help متلب مراجعه کنید. برای این منظور وارد صفحه help شوید و در قسمت جستجو، عنوان دستور مورد نظر را وارد کنید. (یا از عبارت doc به همراه نام تابع، در command window، استفاده نمایید. مثلاً برای تابع plot، تایپ کنید: doc plot، و سپس کلید Enter را فشار دهید). در بخش توضیحات، توصیف جامعی از آن دستور شامل توصیف عملکرد دستور، نحوه تنظیم ورودی (ها)، توصیف خروجی (ها) و مثال‌هایی از نحوه استفاده از دستور قابل مشاهده است.

۱- تابعی به صورت زیر داده شده است:

$$\begin{cases} 0 \leq t \leq 2\pi \\ X = 2 \cos(t) + 1 \\ Y = 2 \sin(t) \end{cases}$$

الف) در سه شکل مستقل از یکدیگر (با استفاده از دستور figure)،  $Y$  را نسبت به  $X$  در محدوده‌ی مشخص شده ترسیم نمایید. در هر کدام از سه شکل،  $t$  را با یکی از گام‌های  $0.25\pi$ ،  $0.1\pi$  و  $0.01\pi$  در نظر بگیرید. سپس برای شکل، عنوان، برچسب محور  $x$  و برچسب محور  $y$  را اضافه نمایید.

ب) شکل‌های بند الف را با استفاده از دستور subplot طوری نمایش دهید که شکل‌ها در سه بخش ایجاد شده در یک پنجره، دیده شوند.

ج) نمودارهای  $X$  و  $Y$  برحسب  $t$  را برای گام  $0.1$ ، با استفاده از دستور مناسب، در یک شکل واحد، ترسیم نمایید.

۲- تابعی به صورت زیر داده شده است. آن را در محدوده‌ی مشخص شده با گام‌های مناسبی که پیوستگی شکل حفظ شود ترسیم نمایید.

$$y = \begin{cases} x^3 & -2 \leq x \leq 0 \\ \log_e(x+1) & 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

۳- تابعی (function) بنویسید که المان‌های ماتریس  $A_{m \times n}$  را مبتنی بر ضابطه‌ی زیر تشکیل دهد. سپس تابع را با ورودی‌های  $m = 6$  و  $n = 7$  فراخوانی کرده و نتیجه را گزارش کنید.

$$a_{ij} = \begin{cases} \max(i, j) & \text{if } i \times j = 2k \\ j & \text{if } i \times j = 2k + 1 \end{cases}$$

راهنمایی:

- تابع دارای دو ورودی ( $m$  و  $n$ ) و یک خروجی (ماتریس  $A$ ) است.
- برای محاسبه‌ی باقی‌مانده‌ی تقسیم، از تابع mod و برای محاسبه‌ی بزرگترین مقدار بین دو عدد از تابع max استفاده کنید.

۴- برنامه‌ای بنویسید که انتگرال  $f(x) = x^2$  را به طور تقریبی در گستره‌ی  $x \in [0, 3]$  محاسبه نمایید.

- می‌دانیم انتگرال معین  $f(x)$  در بازه‌ی  $[a, b]$  با رابطه‌ی زیر تقریب زده می‌شود:

$$\int_a^b f(x) dx \cong \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x$$

که  $\Delta x = \frac{b-a}{n}$  و  $x_{i+1} = x_i + \Delta x$ . در این سوال فرض کنید  $n = 100$  باشد.

- برای محاسبه‌ی مجموع درایه‌های یک بردار می‌توان از تابع sum استفاده نمود.

### نحوه تحویل تمرین‌های کامپیوتری:

محتوای فایل پاسخ به شرح زیر است:

۱. یک فایل word یا pdf، شامل: کدهای متلب، نتایج عددی یا نمودارهای ترسیم شده که به عنوان خروجی برنامه تعریف شده‌اند و همچنین توضیحات نتایج در صورت لزوم. برای کپی کردن نمودارها در فایل word، می‌توانید در پنجره‌ای که نمودار ترسیم شده‌است، از منوی Edit، گزینه‌ی copy figure را انتخاب کرده و سپس تصویر را در محل مناسب paste کنید.
۲. فایل‌های با پسوند m. که کدهای هر سوال در هر یک از آن‌ها نوشته شده‌اند (برای هر m فایل، نام مرتبطی با سوال متناظر انتخاب کنید).

سوالات یا ابهامات خود را می‌توانید از طریق آدرس ایمیل حل تمرین، مطرح نمایید.