

## 练习 1

### Q1. 标量：新建以下变量

- a.  $a = 10$
- b.  $b = 2.5 \times 10^{23}$
- c.  $c = 2 + 3i$
- d.  $d = e^{j\frac{2\pi}{3}}$

### Q2. 向量：新建以下变量

- a.  $aVec = [3.14 \ 15 \ 9 \ 26]$
- b.  $bVec = \begin{bmatrix} 2.71 \\ 8 \\ 28 \\ 182 \end{bmatrix}$
- c.  $cVec = [5 \ 4.8 \ \dots \ -4.8 \ -5]$  % -5到5之间以0.2为步长所有数
- d.  $dVec = [10^0 \ 10^{0.01} \ \dots \ 10^{0.99} \ 10^1]$  % 用logspace创建1到10数据向量
- e.  $eVec = \text{Hello}$  % eVec是一个字符串

### Q3. 矩阵：新建以下变量

- a.  $aMat = \begin{bmatrix} 2 & \dots & 2 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 2 & \dots & 2 \end{bmatrix}$  % 一个 $9 \times 9$ 的矩阵，所有元素值都为2，使用zeros或者ones
- b.  $bMat = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \ddots & 0 & \ddots \\ \vdots & 0 & 5 & 0 & \vdots \\ & \ddots & 0 & \ddots \\ 0 & \dots & 0 & 1 \end{bmatrix}$  % 一个 $9 \times 9$ 的矩阵，基数为0，对角线值为[1 2 3 4 5 4 3 2 1]，使用zeros或者diag
- c.  $cMat = \begin{bmatrix} 1 & 11 & \dots & 91 \\ 2 & 12 & \dots & 92 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1020 & \dots & 100 \end{bmatrix}$  % 一个 $10 \times 10$ 的矩阵，使用reshape
- d.  $dMat = \begin{bmatrix} NaN & \dots & NaN \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ NaN & \dots & NaN \end{bmatrix}$  % 一个 $3 \times 4$ 大小的全为NaN的矩阵，使用nan
- e.  $eMat = \begin{bmatrix} 13 & -1 & 5 \\ -22 & 10 & -87 \end{bmatrix}$
- f. 新建一个 $5 \times 3$ 大小的随机数矩阵，取值范围-3到3，命名为fMat，使用ran

## Q4. 常用函数和索引

- a. 新建 cSum 变量对 cMat 的每一列进行求和, cSum 应该是一个行向量 (使用 sum)
- b. 新建 eMean 变量对 eMat 的每一行求平均值, eMean 应该是一个列向量 (使用 mean)
- c. 新建 eMat\_new 变量等于 eMat 中第一行全部替换为 1, 其余不变的矩阵
- d. 新建 cSub 变量为 cMat 的子矩阵, 包含 cMat 中第 2-9 行和第 3-5 列的元素
- e. 新建向量 lin = [ 1 2 3 ... 49 50] (1-50 的所有整数), 新建向量 lin\_new 对 lin 每隔一取反, 即 lin\_new = [ 1 -2 3 -4... 49 -50]
- f. 新建一个 1×5 大小的向量 r, 使用 rand。找出 r 中值<0.5 的元素并将他们重新赋值为 0

## 画图

- Q5. 在 figure (1) 中画出 (0,1), (4,3), (2,0) 和 (5,-2) 四点, 以玫红色向上三角形进行标记, 标记大小为 100
- Q6. 在 figure (2) 中同时画出  $y_1 = \sin(t)$  和  $y_2 = \cos(t)$  的图像。要求如下:
- a. t 表示自变量, 取值 0 到  $2\pi$ , 自定样本数以获得平滑曲线
  - b.  $y_1$  以蓝色实线显示, 粗细为 5
  - c.  $y_2$  以红色虚线显示, 粗细为 3
  - d. 给 x 坐标轴命名 "Time(s)"
  - e. 给 y 坐标轴命名为 "Function value"
  - f. 给图表一个标题名 "Sine and Cos functions"
  - g. 给图表两个图例, 分别是 "Sin" 和 "Cos" 对应  $y_1$  和  $y_2$
  - h. 限定 x 轴的显示范围是 0 到  $2\pi$
  - i. 限定 y 轴的显示范围是 -1.4 到 1.4
- Q7. 创建一个向量包含 10 个随机数 (范围 1~20, 使用 randi), 创建一个 rgb 向量包含 3 个随机数 (范围 0~1, 使用 rand)。将数据画在 figure (3) 柱形图上, 柱形填充颜色全部由 rgb 向量定义。修改最后一个柱形图颜色为黑色, 其余颜色不变, 将新的图像画在 figure (4) 上。

## 作业 (无批改)

- q1. 我们以 10% 的年利率借了 1000 美元。如果我们两年没有付款, 并且假设不付款没有罚款, 那么我们现在欠多少钱? 将结果分配给名为 debt 的变量
- q2. 截至 2018 年初, 博尔特保持着男子 100 米短跑的世界纪录, 9.58 秒。他的平均速度是多少公里/小时? 将结果分配给名为 hundred 的变量; 肯尼亚人 Eliud Kipchoge 于 2018 年 9 月 16 日以 2:01:39 创造了新的男子世界纪录, 跑了 41.37km。将他的平均速度 (公里/小时) 分配给变量 marathon。
- q3. 创建一个由所有小于 100 的奇数正整数按递增顺序组成的向量并将其保存到变量 odds 中; 以降序创建所有小于或等于 100 的偶数正整数的向量并将其保存到变量 evens 中
- q4. 给定矩阵 A, 首先将 A 中第 2 列的所有元素赋值给变量 v, 其次将 A 中的最后一行所有元素赋值为 0
- q5. 给定矩阵 A, 创建一个由 1 组成的行向量, 其元素数与 A 的行数相等; 创建一个由 1 组成

的列向量，其元素数与A的列数相等；使用矩阵乘法，将行向量、矩阵 A 和列向量的乘积（按此顺序）分配给变量result

- q6. 有三个函数， $y_1 = x$ ,  $y_2 = x^2$ ,  $y_3 = e^x$ ，请在figure（5）中以 $2 \times 1$ 阵图的形式同时画出这三个函数，用不同颜色显示。要求x区间在0~5之间，图像坐标轴分别为半对数（semilogy）和对数-对数（loglog）类型。给两幅图像分别增加自定义标题和图例。