# 实验一 Python基础练习

# 实验任务：使用Python语言完成以下程序

1. 导入numpy库

2. 建立一个一维数组 a 初始化为[4,5,6], (1)输出a 的类型（type）(2)输出a的各维度的大小（shape）(3)输出 a的第一个元素（值为4）

3. 建立一个二维数组 b,初始化为 [ [4, 5, 6],[1, 2, 3]] (1)输出各维度的大小（shape）(2)输出 b(0,0)，b(0,1),b(1,1) 这三个元素（对应值分别为4,5,2）

4. (1)建立一个全0矩阵 a, 大小为 3x3; 类型为整型（提示: dtype = int）(2)建立一个全1矩阵b,大小为4x5; (3)建立一个单位矩阵c ,大小为4x4; (4)生成一个随机数矩阵d,大小为 3x2.

5. 建立一个数组 a,(值为[[1, 2, 3, 4], [5, 6, 7, 8], [9, 10, 11, 12]] ) ,(1)打印a; (2)输出 下标为(2,3),(0,0) 这两个数组元素的值

6. 把上一题的 a数组的 0到1行 2到3列，放到b里面去，（此处不需要从新建立a,直接调用即可）(1),输出b;(2) 输出b 的（0,0）这个元素的值

7. 把第5题中数组a的最后两行所有元素放到 c中，（提示： a[1:2, :]）(1)输出 c ; (2) 输出 c 中第一行的最后一个元素（提示，使用 -1 表示最后一个元素）

8. 建立数组a,初始化a为[[1, 2], [3, 4], [5, 6]]，输出 （0,0）（1,1）（2,0）这三个元素（提示： 使用 print(a[[0, 1, 2], [0, 1, 0]]) ）

9. 建立矩阵a ,初始化为[[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12]]，输出(0,0),(1,2),(2,0),(3,1) (提示使用 b = np.array([0, 2, 0, 1]) print(a[np.arange(4), b]))

10. 对9 中输出的那四个元素，每个都加上10，然后重新输出矩阵a.(提示： a[np.arange(4), b] += 10 ）

11. 执行 x = np.array([1, 2])，然后输出 x 的数据类型

12. 执行 x = np.array([1.0, 2.0]) ，然后输出 x 的数据类类型

13. 执行 x = np.array([[1, 2], [3, 4]], dtype=np.float64) ，y = np.array([[5, 6], [7, 8]], dtype=np.float64)，然后输出 x+y ,和 np.add(x,y)

14. 利用 13题目中的x,y 输出 x-y 和 np.subtract(x,y)

15. 利用13题目中的x，y 输出 x\*y ,和 np.multiply(x, y) 还有 np.dot(x,y),比较差异。然后自己换一个不是方阵的试试。

16. 利用13题目中的x,y,输出 x / y .(提示 ： 使用函数 np.divide())

17. 利用13题目中的x,输出 x的 开方。(提示： 使用函数 np.sqrt() )

18. 利用13题目中的x,y ,执行 print(x.dot(y)) 和 print(np.dot(x,y))

19. 利用13题目中的 x,进行求和。提示：输出三种求和 (1)print(np.sum(x)): (2)print(np.sum(x，axis =0 )); (3)print(np.sum(x,axis = 1))

20. 利用13题目中的 x,进行求平均数（提示：输出三种平均数(1)print(np.mean(x)) (2)print(np.mean(x,axis = 0))(3) print(np.mean(x,axis =1))）

21. 利用13题目中的x，对x 进行矩阵转置，然后输出转置后的结果，（提示： x.T 表示对 x 的转置）

22. 利用13题目中的x,求e的指数（提示： 函数 np.exp()）

23. 利用13题目中的 x,求值最大的下标（提示(1)print(np.argmax(x)) ,(2) print(np.argmax(x, axis =0))(3)print(np.argmax(x),axis =1))

24.画图，y=x\*x 其中 x = np.arange(0, 100, 0.1) （提示这里用到 matplotlib.pyplot 库）

25.画图。画正弦函数和余弦函数， x = np.arange(0, 3 \* np.pi, 0.1)(提示：这里用到 np.sin() np.cos() 函数和 matplotlib.pyplot 库)