**1、向量矩阵的生成及基本运算。 *[提交M文件：\*\*11.m，只记录1)和2)的命令和结果]***

**1)自定义长、宽、高、半径，求长方体、圆柱、圆锥的表面积和体积。**

**2)自定义x，y的值，求z1=xy/(x-y)4。z2=x2y3/(x2-y)3。z3=x2y3/(x2-y2)2。**

**3)用magic、zeros、ones生成4\*4的矩阵A1,A2,A3。**

**4)用rand、randn、diag命令分别生成1\*5的一维数组、4\*3的二维数组。**

代码：

% 1、向量矩阵的生成及基本运算。 [提交M文件：\*\*11.m，只记录1)和2)的命令和结果]

clc;clear;close all;

% 1)自定义长、宽、高、半径，求长方体、圆柱、圆锥的表面积和体积。

long = 10; wide = 8; h = 15; r = 5;

% =====长方体=====

s1 = (long.\*wide + long.\*h + wide.\*h)\*2;

v1 = long.\*wide.\*h;

disp('=====长方体=====')

disp(['长：',num2str(long),' 宽：',num2str(wide),' 高：',num2str(h)])

disp(['表面积：',num2str(s1),' 体积：',num2str(v1)])

% =====圆柱=====

s2 = 2\*pi\*r.^2 + 2\*pi\*r.\*h;

v2 = pi\*r.^2.\*h;

disp('=====圆柱=====')

disp(['半径：',num2str(r),' 高：',num2str(h)])

disp(['表面积：',num2str(s2),' 体积：',num2str(v2)])

% =====圆锥=====

s3 = pi\*r.^2 + pi\*r.\*sqrt(r.^2 + h.^2); % S锥=πr²+πrl（其中l=母线）

v3 = 1/3\*pi\*r.^2.\*h;

disp('=====圆锥=====')

disp(['半径：',num2str(r),' 高：',num2str(h)])

disp(['表面积：',num2str(s3),' 体积：',num2str(v3)])

% 2)自定义x，y的值，求z1=xy/(x-y)^4。z2=x^2 y^3/(x^2-y)^3。z3=x^2 y^3/(x^2-y^2)^2。

x = 8;

y = 12;

z1 = x.\*y./(x-y).^4

z2 = x.^2.\*y.^3./(x.^2-y).^3

z3 = x.^2.\*y.^3./(x.^2-y.^2).^2

% 3)用magic、zeros、ones生成4\*4的矩阵A1,A2,A3。

A1 = magic(4)

A2 = zeros(4)

A3 = ones(4)

% 4)用rand、randn、diag命令分别生成1\*5的一维数组、4\*3的二维数组。

rand(1,5)

rand(4,3)

randn(1,5)

randn(4,3)

A = diag([12,-5,6,0]);

B = A(:,1:3)

结果：

=====长方体=====

长：10 宽：8 高：15

表面积：700 体积：1200

=====圆柱=====

半径：5 高：15

表面积：628.3185 体积：1178.0972

=====圆锥=====

半径：5 高：15

表面积：326.9045 体积：392.6991

**z1 =**

**0.3750**

**z2 =**

**0.7865**

**z3 =**

**17.2800**

**A1 =**

**16 2 3 13**

**5 11 10 8**

**9 7 6 12**

**4 14 15 1**

**A2 =**

**0 0 0 0**

**0 0 0 0**

**0 0 0 0**

**0 0 0 0**

**A3 =**

**1 1 1 1**

**1 1 1 1**

**1 1 1 1**

**1 1 1 1**

**ans =**

**0.8147 0.9058 0.1270 0.9134 0.6324**

**ans =**

**0.0975 0.9649 0.4854**

**0.2785 0.1576 0.8003**

**0.5469 0.9706 0.1419**

**0.9575 0.9572 0.4218**

**ans =**

**1.4897 1.4090 1.4172 0.6715 -1.2075**

**ans =**

**0.7172 0.7269 0.8884**

**1.6302 -0.3034 -1.1471**

**0.4889 0.2939 -1.0689**

**1.0347 -0.7873 -0.8095**

**B =**

**12 0 0**

**0 -5 0**

**0 0 6**

**0 0 0**

**2、变量、表达式、数组的基本运算。 *[提交M文件：\*12.m,记录结果]***

**自定义1×3向量a,b,c,及3×3矩阵A,B,C，执行下列表达式：A1=a+2b+4c，A2=a•b，A3=b×c，A4=(a,b,c)，A5=A+B-C，A6=2A-B+3C，A7=A.\*B,A8=B\*C。**

**代码：**

clc;clear;close all;

a = [5,-3,-10];

b = [0,15,2];

c = [-6,4,0];

A = [10,-2,5;-2,3,6;4,1,-2];

B = [-1,9,6;-5,7,1;2,3,-6];

C = [0,5,-9;6,4,-7;10,5,3];

A1 = a + 2\*b + 4\*c

A2 = dot(a,b)

A3 = cross(b,c)

A4 = dot(a,cross(b,c))

A5 = A + B - C

A6 = 2\*A - B + 3\*C

A7 = A.\*B

A8 = B\*C

**结果：**

**A1 =**

**-19 43 -6**

**A2 =**

**-65**

**A3 =**

**-8 -12 90**

**A4 =**

**-904**

**A5 =**

**9 2 20**

**-13 6 14**

**-4 -1 -11**

**A6 =**

**21 2 -23**

**19 11 -10**

**36 14 11**

**A7 =**

**-10 -18 30**

**10 21 6**

**8 3 12**

**A8 =**

**114 61 -36**

**52 8 -1**

**-42 -8 -57**

**3、用for循环结构编写一个函数，实现求m～n的和，其中m<n，且为整数。要求m,n为输入变量，其值在调用时直接给出并记录。**

***[提交M文件：\*13.m，记录命令、3个调用及结果]***

**代码：**

function [sum]=sygyz13(m,n)

if m>=n || fix(m)~=m || fix(n)~=n

error('第一个参数须小于第二个参数且都为整数')

else

sum = 0;

for i = m:n

sum = i+sum;

end

end

**结果：**

**输入：sum = sygyz13(3,5) 输出：sum = 12**

**输入：sum = sygyz13(-3,5) 输出：sum = 9**

**输入：sum = sygyz13(0,5) 输出：sum = 15**

**输入：sum = sygyz13(10,5) 输出：第一个参数须小于第二个参数且都为整数**

**输入：sum = sygyz13(0,5.2) 输出：第一个参数须小于第二个参数且都为整数**

**4、自定义一个6×6的矩阵，取出矩阵第2行连续3个数据存A1, 取出矩阵第4列连续4个数据存A2，取出矩阵第5、6行连续8个数据存存在A3中，并将抽取后的数组和B=magic(n)合并为一个矩阵C。【注：B为3个单独矩阵】 *[提交M文件：\*14.m,记录调用及结果]***

**代码：**

clc;clear;close all;

A = fix(rand(6,6)\*100)

A1 = A(2,1:3) % 取出矩阵第2行连续3个数据存A1

A2 = A(1:4,4) % 取出矩阵第4列连续4个数据存A2

A3 = A([5,6],2:5) % 取出矩阵第5、6行连续8个数据存存在A3中

C1 = [A1;magic(3)] % 并将抽取后的数组和B = magic(n)合并为一个矩阵C

C2 = [A2,magic(4)] %

C3 = [A3;magic(4)] %

**结果：**

**A =**

**14 69 85 41 16 73**

**18 49 87 20 62 6**

**4 53 27 94 57 86**

**63 44 20 8 5 93**

**28 12 56 10 93 98**

**53 49 64 14 72 85**

**A1 =**

**18 49 87**

**A2 =**

**41**

**20**

**94**

**8**

**A3 =**

**12 56 10 93**

**49 64 14 72**

**C1 =**

**18 49 87**

**8 1 6**

**3 5 7**

**4 9 2**

**C2 =**

**41 16 2 3 13**

**20 5 11 10 8**

**94 9 7 6 12**

**8 4 14 15 1**

**C3 =**

**12 56 10 93**

**49 64 14 72**

**16 2 3 13**

**5 11 10 8**

**9 7 6 12**

**4 14 15 1**

**5、用while循环结构编写一个函数，实现求y=1！+2！+3！+ … +n！的值，n为输入变量可为非正整数。 *[提交M文件：\*15.m，记录命令、3个调用及结果]***

function [sum]=sygyz15(n)

if n<0

disp('请输入非负整数')

sum = 'error';

elseif n == 0

sum = 1;

else

sum = 0;

i = 1;

while i<=n

fact = 1;

for j = 1:i

fact = fact\*j;

end

% fprintf('%d 的阶乘为 %d\n',i,fact) % 调试语句

i = i+1;

sum = sum + fact;

end

end

**调用：**

**输入1：sum=sygyz15(-1)**

**输出1：请输入非负整数 sum = 'error'**

**输入2：sum=sygyz15(5)**

**输出2：sum = 153**

**输入3：sum=sygyz15(0)**

**输出3：sum= 1**

**输入4：sum=sygyz15(3)**

**输出4：sum = 9**

**6、用while和if-else编写一个函数证明：当输入数据为一个正整数时，通过“偶数用2除之，奇数与3相乘再加上1”的重复运算，最终结果为1，通过展示计算结果验证证明过程。当验证数据为：负数，0,1，任意整数，复数时的结果。**

***[提交M文件：\*16.m,记录命令、5个调用及结果]***

function [m]=sygyz16(n)

m = n; % 备份原值，换字母运算

if m<=0 || fix(m)~=m || imag(m)~=0

disp('输入数据须是正整数')

m = 'error';

else

while m ~= 1

if mod(m,2)==0 % n 为偶数

m = m/2;

else

m = m\*3 + 1;

end

end

end

**调用：**

**输入：m=sygyz16(100) 输出：m = 1**

**输入：m=sygyz16(-50) 输出：输入数据须是正整数 m = 'error'**

**输入：m=sygyz16(0) 输出：输入数据须是正整数 m = 'error'**

**输入：m=sygyz16(1) 输出：m = 1**

**输入：m=sygyz16(5+9i) 输出：输入数据须是正整数 m = 'error'**