1. 分别用格式和MATLAB内部函数ode45求解下列常微分方程的数值解并作图与解析解比较：

(1)

（2）****

1. 求一通过原点的曲线，它在处的切线斜率等于若上限增为1.58，1.60会发生什么？
2. 别用函数ode45和ode15s求解刚性常微分方程组：

, (0<*x*<1)

并作图比较。

1. 已知Appolo卫星的运动轨迹*(x,y)*满足下面的方程组：





5. (肿瘤生长) 肿瘤大小*V*生长的速率与*V*的*a*次方成正比，其中*a*为形状参数，*0≤a≤1*;而其比例系数*K*随时间减小，减小速率又与当时的*K*值成正比，比例系数为环境参数*b*。设某肿瘤参数a=1, b=0.1, K的初始值为2，V的初始值为1。问:

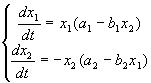
(1)此肿瘤生长不会超过多大？

(2)过多长时间肿瘤大小翻一倍？

(3)何时肿瘤生长速率由递增转为递减？

6. (生态系统的振荡现象)第一次世界大战中，因为战争很少捕鱼，按理战后应能捕到更多的鱼才是。可是大战后，在地中海却捕不到鲨鱼，因而渔民大惑不解。

令为鱼饵的数量，*x*2为鲨鱼的数量，*t*为时间。常微分方程组为



式中*a*1, *a*2, *b*1, *b*2都是正的常数。第一式鱼饵的增长速度大体上与成正比，即按比率增加, 而被鲨鱼吃掉的部分按的比率减少；第二式中鲨鱼的增长速度由于生存竞争的自然死亡或互相咬食按*的比率减少*，但又根据鱼饵的量的变化按的比率增加。对*a1=3, b1=2, a2=2.5, b2=1, x1(0)=x2(0)=1*求解。画出解曲线图和**相轨线图（横坐标***x1***,纵坐标*x2*）**, 可以观察到鱼饵和鲨鱼数量的周期振荡现象。