10-6二阶线性微分方程

1. http://edu-image.nosdn.127.net/730F103343CB4B5B2C7E2723C9A79277.png?imageView&thumbnail=520x520&quality=100

易观察得到y=x+与y=+是原方程的两个解，其中与这俩任意常数可看作对应的齐次方程的一个解；由于要求满足y’(0)=-1以及y(0)=1的初值条件，所以该曲线方程为：y=+1。

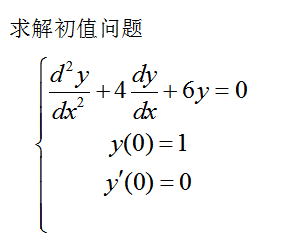
令y’=p，则原方程对应的齐次方程y’’+·y’^2=0变为p’+·p^2=0，得到+·p^2=0，进一步有=，两边积分可得到：=+ ln，得到p=，于是===，

令y’=p，则原方程对应的齐次方程y’’+·y’^2=变为p’+·p^2=，得到+·p^2=，进一步有=，两边积分可得到：0.5()=+ ln，得到=，于是=，

令y’=p，则原方程对应的齐次方程y’’+·y’=0变为p’+·p=0，得到+·p=0，进一步有=，两边积分可得到：ln|p|=+ ln，得到p=，于是=，同样积分得到=。

设原非齐次方程y’’+·y’=的通解形式为：=，那么即有以下二式：1.，2.，解得、；积分得、，则该方程的通解为==。【其中其实=x可直接通过观察得到。】

由于与给定曲线相切于(0,1)，为了使得=在(0,1)处有意义，则，得到=，其过(0,1)，则，则该曲线方程为y=x+1。然而y’(0)得=-1。。

2. 

此二阶常系数齐次线性微分方程的特征方程为：，△=16-24=-8<0，则r=，则。

根据初值条件：y(0)=1，有=1；由y’(0)=0，有=0，即=0，得=0，即。

综上，

3. http://edu-image.nosdn.127.net/BFDBC3976C06BC097BEC427B7BEE804F.png?imageView&thumbnail=520x520&quality=100

由题可知该方程所对应的齐次方程的解为：==，则该方程的通解为：y=+=

4. http://edu-image.nosdn.127.net/74B4239994ED1DE2C7B144855EB799FE.png?imageView&thumbnail=520x520&quality=100

其所对应的齐次方程的特征方程为：，则，不是特征值，则k=0，则，代入即有：=，得到=，即有=，得2a+c=0，2b+d=0，2c-a=1，2d-b=0，解得d=0，b=0，c=0.4，a=-0.2。

得到。

又因对应的齐次方程的通解为：，所以原非齐次方程的通解为：