

## 第五单元测试题

一、 求解下列微分方程：

1.  $\tan x dy = (1 + y) dx$       2.  $y' = e^{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}$

3.  $y^3 dx + (2xy^2 - 1) dy = 0$

4.  $xy'' + y' = 0.$

5.  $yy'' - y'^2 = 0$

6.  $y'' - 2y' + y = xe^x$

7.  $y'' + 4y = \sin x$

二、在上半平面求一条向上凹的曲线，其上任一点  $P(x, y)$  处的曲率等于此曲线在该点的法线段  $PQ$  长度的倒数（ $Q$  是法线与  $x$  轴的交点），且曲线在点  $(1, 1)$  处的切线与  $x$  轴平行.