

第五单元测试题

一、 求解下列微分方程：

1. $\tan x dy = (1 + y) dx$ 2. $x \frac{dy}{dx} + y = 2\sqrt{xy}$

3. $(x^2 + 1)y' + 2xy = 4x^2$

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

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

6. $y'' + 3y' + 2y = 3xe^x$

7. $y'' - y = \sin x$

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.