



班级

姓名

学号

## 一、 填空题

1. 微分方程  $y' + xy^2 + y^2 + 1 + x = 0$  的通解为\_\_\_\_\_;
2. 微分方程  $\frac{dy}{dx} = \frac{xy}{x^2 + y^2}$  满足条件  $y(0) = 1$  的特解为\_\_\_\_\_;
3. 微分方程  $y' = xy + x^3$  的通解为\_\_\_\_\_;
4. 微分方程  $yy'' = 2y'(y' - 1)$  满足条件  $y(0) = 1, y'(0) = 2$  的特解为\_\_\_\_\_;
5. 以  $y = e^{-x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$  (其中  $C_1, C_2$  为任意的常数) 为通解的微分方程为\_\_\_\_\_.

## 二、 计算题

1. 求方程  $(x + 1)y'' + y' = \ln(x + 1)$  的通解.
2. 求连续函数  $f(x)$ , 使它满足  $x \int_0^1 f(tx) dt = f(x) + x^2$ .
3. 设对于任意的  $x > 0$ , 曲线  $y = f(x)$  上的点  $(x, f(x))$  处的切线在  $y$  轴上的截距等于  $\int_0^x tf(t) dt$ , 求  $f(x)$ .