

习题 7.2

1. 求下列微分方程的通解:

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

(2) $y' = \frac{1+y^2}{xy+x^3y};$

(3) $\tan ydx - \cot xdy = 0;$

(4) $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}.$

2. 求下列微分方程满足所给初值条件的特解:

(1) $\frac{dy}{dx} = 2xy, y|_{x=0} = 1;$

(2) $(1+e^{-y})\sin xdx + \cos xdy = 0, y|_{x=\frac{\pi}{4}} = 0.$

3*. 已知 $f(x) \int_0^x f(t) dt = 1$ ($x \neq 0$), 试求函数 $f(x)$ 的一般表达式.

4*. 已知高温物体置于低温介质中, 任一时刻该物体温度对时间的变化率与该时刻物体和介质的温度差成正比, 现将一初始温度为 120°C 的物体在 20°C 的恒温介质中冷却, 30min 后该物体降至 30°C , 若要将该物体的温度继续降至 21°C , 还需冷却多长时间?