(5) 1. 求 $x^2+y^2=c^2$ 之正交曲線

(5) 2. 解 $y\frac{dy}{dx}+y^2=x$

(5) 3. 求 $f(x)=x^2$, $-\pi\le x\le\pi$, $f(x+2\pi)=f(x)$ 之福利葉級數展開

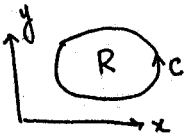
(5) 4. 求 $\delta(t)*f(t)$ 其中 $\delta(t)$ 表示 Dirac's delta function, $*$ 表示 convolution

(5) 5. 求 $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{ab}{(s^2+a^2)(s^2+b^2)}\right]$

(5) 6. 求 $\oint_{|z|=1}\frac{dz}{z^{-2}}$, $\oint_{|z|=1}\frac{dz}{z^{-1}}$, $\oint_{|z|=1}\frac{dz}{z}$

(10) 7. 解 $\begin{cases}\frac{dx}{dt}+3x+4y=5e^t\\ 5x-\frac{dy}{dt}+6y=6e^t\end{cases}$

(10) 8. 解 $(t^2-t)\frac{d^2y}{dt^2}-t\frac{dy}{dt}+y=0$

(10) 9. 設 $\nabla^2\phi=0$, 證明 $\iint_R\left[\left(\frac{\partial\phi}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial\phi}{\partial y}\right)^2\right]dxdy=\oint_C\phi\frac{\partial\phi}{\partial n}ds$, 其中 

(10) 10. 求偏微分方程 $y\frac{\partial z}{\partial x}+x\frac{\partial z}{\partial y}=z-1$ 之通解

Hint: $\int\frac{dx}{\sqrt{x^2+A}}=\ln(2\sqrt{x^2+A}+2x)$

(15) 11. 求 $\int_0^{2\pi}\frac{d\theta}{5-4\cos\theta}$, $\int_0^{2\pi}\frac{\sin^2\theta}{5-4\cos\theta}d\theta$, $\int_0^{2\pi}\frac{\cos^2\theta}{5-4\cos\theta}d\theta$

(15) 12. 解 $\nabla^2\phi=0$, $0<x<a$, $0<y<b$

$\frac{\partial\phi}{\partial x}=0$, $x=0$

$\frac{\partial\phi}{\partial x}=0$, $x=a$

$\frac{\partial\phi}{\partial y}=\frac{\cos\pi x}{a}$, $y=0$

$\frac{\partial\phi}{\partial y}=0$, $y=b$