1. $\int_T \left(2x\sin y+3x^2y-x^2y\right)dx+\left(x^3+x^2\cos y+y^2\right)dy=?$

$T=\left\{(x,y)\middle|\left(x^2+y^2\right)^2=2xy,x\geq 0,y\geq 0\right\}$

2.证明 $\int_\alpha^\beta du\int_a^{+\infty} f(x,u)dx=\int_a^{+\infty} dx\int_\alpha^\beta f(x,u)du$

3.证明 $\nabla\cdot\left(\overrightarrow{F_1}\times\overrightarrow{F_2}\right)=\left(\nabla\times\overrightarrow{F_1}\right)\cdot\overrightarrow{F_2}-\left(\nabla\times\overrightarrow{F_2}\right)\cdot\overrightarrow{F_1}$ 的微分形式公式

4. $z=xy$，$\left(x^2+y^2\right)^2=x^2-y^2$，截下曲面 Σ，$\int_\Sigma \sqrt{1+x^2+y^2}\,d\sigma$

5. $\Gamma=\left\{x^2+y^2+z^2=a^2\right\}\cap\left\{x+y=0\right\}$，逆时针为正，$\int_\Gamma zdx+xdy+ydz$

6.参变量方法，$I=\int_0^{+\infty}\frac{\ln\left(1+x^2\right)}{1+x^2}dx=?$

7. α，收敛，连续，可微，$I(\alpha)=\int_0^{+\infty}\frac{\arctan x}{x^\alpha\left(1+x^2\right)}dx=?$