第六章限时练习答案

一，选择题

1—5DCCBC　6—10CADBB

二，填空题

1，$\frac{3}{2}\pi$　**2**,0　**3**，$(e-1)^2$　**4**，$\frac{-56}{15}$　**5**，$\frac{1}{2}$

三，计算题

1，解:$\iint\limits_D e^{x^2+y^2}d\sigma=\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^2 e^{r^2}\cdot rdr$

$$=\frac{1}{2}\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^2 e^{r^2}dr^2$$

$$=\frac{1}{2}\int_0^{2\pi}(e^4-1)d\theta$$

$$=\pi(e^4-1)$$

2,　解:$\iint\limits_D x\sqrt{y}dxdy=\int_0^1\int_{y^2}^{\sqrt{y}}x\sqrt{y}dxdy=\frac{6}{55}$

3,　解：将（4,2）改为（2,4）

（1）$\int_L Pdx+Qdy=\int_1^2(x+x^2)dx+(x^2-x)dx^2$

$$=\int_1^2(x-x^2+2x^3)dx$$

$$=\frac{20}{3}$$

（2）过点（1,1）和（4,2）的直线为L：$y=\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$

则$\int_L Pdx+Qdy=\int_1^4(\frac{10}{9}x+\frac{8}{9})dx=11$

（3）设从（1,1）到（1,2）的线段为$L_1:y=2$

从（1,2）到（4,2）的线段为$L_2:x=1$

$$\int_{L_1+L_2}Pdx+Qdy=\int_{L_1}Pdx+Qdy+\int_{L_2}Pdx+Qdy$$

$$=\int_1^2 (y-1)dy+\int_1^4 (x+2)dx$$

$$=14$$

(4) 由已知得：$t\in[0,1]$

$$\int_L Pdx+Qdy=\int_0^1 3t^2+t+2d(2t^2+t+1)+\int_0^1(-t^2-t)d(t^2+1)=\frac{32}{3}$$

4，解：令从（$\frac{\pi}{2}$,1）到（$\frac{\pi}{2}$,0）为L_1，从（$\frac{\pi}{2}$,0）到（0,0）为L_2

则$\int_L(2xy^3-y^2\cos x)dx+(1-2y\sin x+3x^2y^2)dy$

$$=\oint_{L+L_1+L_2}(2xy^3-y^2\cos x)dx+(1-2y\sin x+3x^2y^2)dy$$

$$-\int_{L_1}(2xy^3-y^2\cos x)dx+(1-2y\sin x+3x^2y^2)dy$$

$$-\int_{L_2}(2xy^3-y^2\cos x)dx+(1-2y\sin x+3x^2y^2)dy$$

$$=0+\int_0^1(1-2y\sin\frac{\pi}{2}+\frac{3}{4}\pi^2y^2)dy+\int_0^{\frac{\pi}{2}}0dx(D\text{是L，}L_1,L_2\text{所围区域})$$

$$=\int_0^1(1-2y+\frac{3}{4}\pi^2y^2)dy$$

$$=\frac{\pi^2}{4}$$

5,解：

$6xy^2-y^2$改为$6xy^2-y^3$

令$P=6xy^2-y^3,Q=6x^2y-3xy^2$

$$\therefore\frac{\partial P}{\partial y}=12xy-3y^2,\frac{\partial Q}{\partial x}=12xy-3y^2$$

$\therefore\frac{\partial P}{\partial y}=\frac{\partial Q}{\partial x}$即积分与路径无关

令从（1,2）到（3,2）的线段为L_1

从（3,2）到（3,4）的线段为L_2

$$\therefore\int_{L_1}Pdx+Qdy+\int_{L_2}Pdx+Qdy$$

$$= \int_1^3 (24x - 8)dx + \int_2^4 (54y - 9y^2)dy$$

$$= 236$$