1、

设 $I_1 = \iint\limits_D \sin\sqrt{x^2+y^2}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$, $I_2 = \iint\limits_D \cos\sqrt{x^2+y^2}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$, $I_3 = \iint\limits_D \cos(x^2+y^2)\mathrm{d}x\mathrm{d}y$, 其中 $D = \left\{(x,y) \,\middle|\, x^2+y^2 \leq \frac{1}{4}\right\}$, 则

C: $I_3 > I_2 > I_1$

2、

设 D_k 是区域

$$D=\left\{(x,y)\middle||x|+|y|\le 1\right\}$$

在第 k 象限的部分,记

$$I_k=\iint\limits_{D_k}(y-x)\mathrm{d}x\mathrm{d}y\ \ (k=1,2,3,4)$$

, 则

B: $I_2>0$

3、

设 $\Omega = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 + z^2 \le 1\}$,则

$$\iiint\limits_{\Omega} (x + z^2)\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z =$$

C: $\frac{4}{15}\pi$

4、

曲面$z = 2 - x^2 - y^2$与$z = 1$围成的立体的表面积为

D: $\frac{5\sqrt{5}+5}{6}\pi$

5、

设物体为圆锥面

$z = \sqrt{x^2 + y^2}$

被圆柱面$x^2 + y^2 = 2ax(a > 0)$ 所截下的部分，密度函数为$\mu(x, y, z) = xy + yz + zx$，则该物体的质量为

A: $\frac{64\sqrt{2}}{15}a^4$

6、

设曲线C 为 $y=\sqrt{4x-x^2-3}$ 上从点A(1, 0) 到点B(3, 0) 的一段, 则曲线积分

$$\int_C \sqrt{x^2+y^2}\mathrm{d}x+[5x+y\ln(x+\sqrt{x^2+y^2})]\mathrm{d}y=$$

C: $4-\frac{5}{2}\pi$

7、

已知表达式 $\frac{ay}{(x+y)^2}\mathrm{d}x+\frac{bx}{(x+y)^2}\mathrm{d}y$ 是某函数的全微分, 则常数 a 和 b 之间的关系为

B: a = -b

8、

设L为球面$x^2+y^2+z^2=a^2$与平面$x+y+z=0$的交线,则$\int_L(x^2+z^2)\mathrm{d}s=$

B: $\frac{4}{3}\pi a^3$

9、

设Σ 为球面$x^2+y^2+z^2=R^2$的下半部分, $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$ 为 Σ 的外法线方向的方向余弦, 则

$$\iint_{\Sigma}[(x^3+R^3)\cos\alpha+(y^3+R^3)\cos\beta+(z^3+R^3)\cos\gamma]\mathrm{d}S=$$

C: $\frac{\pi}{5}R^5$

10、

设Σ为曲面$z=x^2+y^2$上满足$z\le 2x$部分，取上侧，

则 $\iint\limits_{\Sigma}(x+y^2)\mathrm{d}z\wedge\mathrm{d}x+z\mathrm{d}x\wedge\mathrm{d}y=$

D: $\frac{3\pi}{2}$

11、

设L为任何不经过y = 0的区域D内的曲线,为了使曲线积分 $\int_L \frac{x}{y}(x^2+y^2)^\alpha \mathrm{d}x - \frac{x^2}{y^2}(x^2+y^2)^\alpha \mathrm{d}y$ 与路径无关,则α =

A: $-\frac{1}{2}$

12、

向量场**A** = (x^3, y^3, z^3) 穿过由曲面

$y = R + \sqrt{R^2 - x^2 - z^2}\ (R > 0)$ 与 $x^2 + z^2 = y^2$ 所

围成的封闭曲面Σ 的外侧的通量为

C: $\frac{28}{5}\pi R^5$

13、

设在xOy 平面上有一力场, 力场的大小与作用点M到点A(0, 1) 的距离的平方成反比(比例系数为k), 力的方向由点A 指向M , 则质点M 沿曲线$(x-2)^2+y^2=4\,(y\geq 0)$ 从点B(4,0) 运动到点O(0,0) , 力所做的功为

B: $(\frac{1}{\sqrt{17}}-1)k$

14、

设曲线 $L:\begin{cases} |x|+|y|=1, \\ z=\arctan(x+y) \end{cases}$ 从z 轴正向向z 轴负向看去为逆时针方向, 则曲线积分

$$\oint_L (x^2-y)\mathrm{d}x+(2x+y^2)\mathrm{d}y+z^2\mathrm{d}z=$$

A: 6

15、

设$L_1: x^2+y^2=1, L_2: x^2+y^2=2, L_3: 2x^2+y^2=2$ 为三条逆时针方向的平面曲线. 记

$$I_i=\oint_{L_i}\left(y+\frac{y^3}{6}\right)dx+\left(2x-\frac{x^3}{3}\right)dy\quad(i=1,2,3)$$

,则

A: $I_3 > I_2 > I_1$

16、

设函数

$Q(x,y)=\frac{x}{y^3}$

,如果对上半平面(y > 0) 内的任意有向光滑闭曲线C都有$\oint_C P(x,y)\mathrm{d}x+Q(x,y)\mathrm{d}y=0$，那么函数 P(x, y) 可取为

D: $2x^2-\frac{1}{2y^2}$

17、

设L 是柱面$x^2+y^2=1$与平面 $2x+y-2z=0$ 的交线,从z 轴正向往z 轴负向看去为逆时针方向,则曲线积分 $\oint_L xz\mathrm{d}x+x\mathrm{d}y+\frac{y^2}{2}\mathrm{d}z=$

A: π

18、

$$\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} \mathrm{d}y \int_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{y}} xy\mathrm{e}^{\frac{y^2}{x}} \mathrm{d}x + \int_{\frac{1}{2}}^{1} \mathrm{d}y \int_{y}^{\sqrt{y}} xy\mathrm{e}^{\frac{y^2}{x}} \mathrm{d}x =$$

A: $\frac{1}{3}\mathrm{e} - \frac{5}{8}\sqrt{\mathrm{e}} + \frac{1}{6}\mathrm{e}^{\frac{1}{8}}$

19、

设L 为$x^2+y^2=2x\,(y\geq 0)$ 上从$O(0,0)$ 到 $A(2,0)$ 的一段连续函数,满足

$$f(x)=x^2+\frac{1}{\pi}\int_L y(f(x)+e^x)dx+(e^x-xy^2)dy$$

, 则$f(x)=$

C: $x^2+\frac{3}{2}$

20、

设L为 |x| + |y| = 1 取逆时针方向,曲线积分

$$\oint_L \frac{y\mathrm{d}x - x\mathrm{d}y}{3x^2 - 2xy + 3y^2} =$$

D: $-\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$