目录

2024 年武忠祥每日一题做题本合集 4 月

4 月 1 日

已知 $f(x,y)=\sin\sqrt{x^4+y^2}$ ，则

(A) $f_x'(0,0), f_y'(0,0)$ 都存在；

(B) $f_x'(0,0)$ 不存在，$f_y'(0,0)$ 存在；

(C) $f_x'(0,0)$ 存在，$f_y'(0,0)$ 不存在；

(D) $f_x'(0,0), f_y'(0,0)$ 都不存在.

4 月 2 日

设 $f(x,y)=\dfrac{2x+y^2}{1+y^2\sqrt{1+x^2+y^2}}$，则 $\mathrm{d}f(0,0)$________.

4 月 3 日

已知 $dF(x,y)=xye^{x}dx+(f(x)+y^{2})dy$，且 $f(x)$ 有连续一阶导数，

$f(0)=0$, 则 $F(x,y)=$ ________.

4 月 4 日

设函数 $f(x,y)$ 可微，且对任意 x,y 都有 $\dfrac{\partial f(x,y)}{\partial x}>0,\dfrac{\partial f(x,y)}{\partial y}<0$

则下列结论正确的是（ ）

（A） $f(1,1)>f(0,0)$ （B） $f(-1,1)>f(0,0)$

（C） $f(-1,-1)>f(0,0)$ （D） $f(1,-1)>f(0,0)$

4 月 5 日

设 $z=(x+\mathrm{e}^{y})^{x}$，则 $\left.\dfrac{\partial z}{\partial x}\right|_{(1,0)}=$ ________.

4 月 6 日

设函数 $z=z(x,y)$ 由方程 $(x+1)z+y\ln z-\arctan(2xy)=1$

确定，则 $\left.\dfrac{\partial z}{\partial x}\right|_{(0,2)}=$ ________.

4 月 7 日

设 $f(x,y,z)=\mathrm{e}^{x}+y^{2}z$ ，其中 $z=z(x,y)$ 是由方程 $x+y+z+xyz=0$ 所确定的隐函数，则 $f_x'(0,1,-1)=$ ________.

4 月 8 日

设 $z=xyf\left(\dfrac{y}{x}\right)$ ，其中 $f(u)$ 可导，则 $xz_x'+yz_y'=$ ________.

4 月 9 日

设 $z=\mathrm{e}^{xy}+f(x+y,xy)$，求 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$，其中 $f(u,v)$ 有二阶连续偏导数.

4 月 10 日

已知 $z=f(x,y)$ 在 (x_0,y_0) 处取极小值，则（　）

(A) $f'_x(x_0,y_0)=f'_y(x_0,y_0)=0$

(B) $f''_{xx}(x_0,y_0)f''_{yy}(x_0,y_0)-(f''_{xy}(x_0,y_0))^2>0$，且 $f''_{xx}(x_0,y_0)>0$

(C) $f(x_0,y)$ 在 y_0 处取极大值

(D) $f(x,y_0)$ 在 x_0 处取极小值

4 月 11 日

（2011年2）设函数 $f(x),g(x)$ 均有二阶连续导数，满足 $f(0)>0,g(0)<0$，且 $f'(0)=g'(0)=0$，则函数 $z=f(x)g(y)$ 在点 $(0,0)$ 处取得极小值的一个充分条件是（　）.

（A）　$f''(0)<0,g''(0)>0$　　（B）　$f''(0)<0,g''(0)<0$

（C）　$f''(0)>0,g''(0)>0$　　（D）　$f''(0)>0,g''(0)<0$

4 月 12 日

已知函数 $z=f(x,y)$ 的全微分 $dz=(ay-x^2)dx+(ax-y^2)dy,(a>0)$

则函数 $f(x,y)$

(A) 无极值点；　　(B) 点 (a,a) 为极小值点；

(C) 点 (a,a) 为极大值点；　(D) 是否有极值点与 a 的取值有关。

4 月 13 日

（2011年1, 2）设函数 $z=f(xy,yg(x))$，其中 f 函数具有二阶连续偏导数，函数 $g(x)$ 可导且在 $x=1$ 处取得极值 $g(1)=1$，求 $\left.\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right|_{\substack{x=1\\y=1}}$.

4 月 14 日

（2012年1, 2）求函数 $f(x,y)=xe^{-\frac{x^2+y^2}{2}}$ 的极值.

4 月 15 日

（2005年4）求 $f(x,y)=x^2-y^2+2$ 在椭圆域 $D=\left\{(x,y)\middle| x^2+\dfrac{y^2}{4}\le 1\right\}$ 上的最大值和最小值.

4 月 16 日

交换二次积分的积分次序（$a>0$）

1) $\int_0^2 \mathrm{d}x\int_{\frac{x^2}{4}}^{3-x} f(x,y)\mathrm{d}y=$________.

2) $\int_0^a \mathrm{d}y\int_0^{\sqrt{ay}} f(x,y)\mathrm{d}x+\int_a^{2a}\mathrm{d}y\int_0^{2a-y} f(x,y)\mathrm{d}x=$__________.

4 月 17 日

（2014年1）设 $f(x,y)$ 是连续函数，则 $\int_0^1 dy\int_{-\sqrt{1-y^2}}^{1-y} f(x,y)dx=(\quad)$

（A）$\int_0^1 dx\int_0^{x-1} f(x,y)dy+\int_{-1}^0 dx\int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(x,y)dy$

（B）$\int_0^1 dx\int_0^{1-x} f(x,y)dy+\int_{-1}^0 dx\int_{-\sqrt{1-x^2}}^0 f(x,y)dy$

（C）$\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta\int_0^{\frac{1}{\cos\theta+\sin\theta}} f(r\cos\theta,r\sin\theta)dr+\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} d\theta\int_0^1 f(r\cos\theta,r\sin\theta)dr$

（D）$\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta\int_0^{\frac{1}{\cos\theta+\sin\theta}} f(r\cos\theta,r\sin\theta)rdr+\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} d\theta\int_0^1 f(r\cos\theta,r\sin\theta)$

4 月 18 日

（2012年3）设函数 $f(t)$ 连续，则二次积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta\int_{2\cos\theta}^2 f(r^2)rdr=(\quad)$

（A）$\int_0^2 dx\int_{\sqrt{2x-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \sqrt{x^2+y^2}f(x^2+y^2)dy.$

（B）$\int_0^2 dx\int_{\sqrt{2x-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} f(x^2+y^2)dy.$

（C）$\int_0^2 dy\int_{1+\sqrt{1-y^2}}^{\sqrt{4-y^2}} \sqrt{x^2+y^2}f(x^2+y^2)dx.$

（D）$\int_0^2 dy\int_{1+\sqrt{1-y^2}}^{\sqrt{4-y^2}} f(x^2+y^2)dx.$

4 月 19 日

$$\iint\limits_{x^2+y^2\leq 1}(2x+3y)^2\,\mathrm{d}\sigma=\underline{\qquad\qquad}.$$

4 月 20 日

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

4 月 21 日

$\int_0^1 dy\int_y^1 \sqrt{x^2-y^2}dx=$ ________ .

4 月 22 日

（2014年3）二次积分 $\int_0^1 dy\int_y^1 (\frac{e^{x^2}}{x}-e^{y^2})dx=$ ________ .

4 月 23 日

（2012年2）设区域 D 由曲线 $y=\sin x, x=\pm\frac{\pi}{2}, y=1$ 围成，则 $\iint\limits_D (xy^5-1)dxdy=($ $)$

（A）π.　　（B）2.　　（C）-2.　　（D）$-\pi$.

4 月 24 日

（1995年2）计算二重积分 $\iint\limits_D x^2y\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$, 其中 D 是由双曲线 $x^2-y^2=1$ 及直线 $y=0, y=1$ 所围成的平面区域.

4 月 25 日

（1996年2）计算积分 $\iint\limits_D \sqrt{x^2+y^2}\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$

其中 $D=\{(x,y)\mid 0\le y\le x, x^2+y^2\le 2x\}$.

4 月 26 日

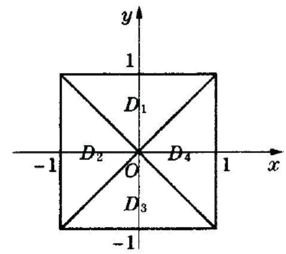
（2010年2）计算二重积分 $I=\iint\limits_D r^2\sin\theta\sqrt{1-r^2\cos 2\theta}\,\mathrm{d}r\,\mathrm{d}\theta$,

其中 $D=\left\{(r,\theta)\mid 0\le r\le \sec\theta, 0\le\theta\le\dfrac{\pi}{4}\right\}$.

4 月 27 日

（2009年1）如右图，正方形 $\{(x,y)||x|\le 1,|y|\le 1\}$ 被其对角线划分为四个区域 $D_k(k=1,2,3,4)$

$I_k=\iint\limits_{D_k} y\cos x\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$ 则 $\max\limits_{1\le k\le 4}\{I_k\}=(\quad)$



（A）I_1 （B） I_2 （C） I_3 （D） I_4

4 月 28 日

（1991年）已知级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}a_n=2,\ \sum\limits_{n=1}^{\infty}a_{2n-1}=5$

则级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n$ 等于（ ）.

（A）3 （B）7 （C）8 （D）9

4 月 29 日

（1992年1，3）级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(1-\cos\frac{\alpha}{n}\right)$（常数 $\alpha>0$）

（A）发散　　（B）条件收敛

（C）绝对收敛　　（D）收敛性与 α 有关

4 月 30 日

（1995年1，3）设 $u_n=(-1)^n\ln\left(1+\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$，则级数（ ）.

（A）$\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 与 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 都收敛　　（B）$\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 与 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 都发散

（C）$\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 收敛而 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 发散　　（D）$\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 发散而 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 收敛