复习资料

《高等数学(工本)》(课程代码00023)

第一大题:单项选择题(总分: 20分)

已知函数 $f(x-y,x+y)=x^2-y^2,z=f(x,y)$,则 $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=$ 1、

A. 2x-2y

C.

x+y

B.

2x+2yD.

х-у

标准答案: C

2、设函数 $f(x,y) = x^3 y$,则点(0,0)是f(x,y)的【】

间断点

C.

极小值点

驻点

D.

极大值点

标准答案: B

3、顶点坐标为(0,0),(0,1),(1,1)的三角形面积可以表示为【】

A.

 $\int_0^x dy \int_0^y dx$

 $\int_0^1 dx \int_x^1 dy$

 $\int_{0}^{1} dx \int_{1}^{x} dy$

 $\int_0^1 dy \int_y^0 dx$

标准答案: C

4、微分方程 $(1+xy)dx - (1+x^2)dy = 0$ 是 []

A.

可分离变量的微分方程

C.

一阶线性齐次微分方程

B.

齐次微分方程

D.

一阶线性非齐次微分方程

标准答案: D

A.

 $e^x - 1$

C.

 $e^x + 1$

B.

ex

D.

 $e^x + 2$

标准答案: A

第二大题: 计算题(总分: 48分)

请在空格处填入相关内容,先写序号,再填写答案。

已知方程 $z-e^{z}+3xy=5$ 确定函数 z=z(x,y),求 $\frac{\partial z}{\partial x},\frac{\partial z}{\partial y}$.

解: 设 $F(x,y,z) = z - e^z + 3xy - 5$,

 $QF_x = [1], F_y = [2], F_z = [3] -e^z,$

$$\therefore \frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{F_x}{F_z} = \frac{[4]}{e^z [5]},$$

$$\therefore \frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{F_y}{F_z} = \frac{\begin{bmatrix} 6 \end{bmatrix}}{e^z \begin{bmatrix} 7 \end{bmatrix}}.$$

我的答案: (1) 3y (2) 3x (3) 1 (4) 3y (5) -1 (6) 3x (7) -1

(1) 3y (2) 3x (3)1 (4) 3y (5) -1 (6) 3x (7) -1

2、 请在空格处填入相关内容,先写序号,再填写答案。

计算二重积分 $I = \iint_D e^{x^2+y^2} dx dy$,其中积分区域 $D: x^2 + y^2 \le 9$.

解: 做极坐标变换: $x = r\cos\theta, y = r\sin\theta$, 其中 $r \ge 0, 0 \le \theta < \{1\}$, 则

$$I = \iint_{D} e^{x^{2}+y^{2}} dx dy$$

$$= \int_{0}^{[2]} d\theta \int_{0}^{[3]} e^{r^{2}} r dr$$

$$= 2\pi ([4] e^{r^{2}})_{0}^{3}$$

$$= [5] \cdot (e^{[6]} - [7])$$

我的答案: (1) 2π (2) 2π (3) 3 (4) $\frac{1}{2}$ (5) π (6) 9 (7) 1 参考答案:

(1)
$$2\pi$$
 (2) 2π (3) 3 (4) $\frac{1}{2}$ (5) π (6) 9 (7) 1

3、 请在空格处填入相关内容,先写序号,再填写答案。 打印复习资料 Page 3 of 4

计算对坐标的曲线积分 $\int_L 3y dx - 2x dy$,其中 L 是抛物线 $y = x^2$ 上从点 (-1,1) 到点 (1,1) 的一段弧.

解:
$$\int_{L} 3y dx - 2x dy$$

$$= \int_{\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}}^{\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}} (3x^{2} - 2x \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}) dx$$

$$= \int_{\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}}^{\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}} (\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot x^{2}) dx$$

$$= \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix}$$

我的答案: (1) 1 (2) -1 (3) 2x (4) 4 (5) -1 (6) -1 (7) $-\frac{2}{3}$ 参考答案:

4、 请在空格处填入相关内容,先写序号,再填写答案

求微分方程
$$\frac{dx}{dy} = \frac{1}{x-y}$$
的通解.

解: 原方程可化为
$$\frac{dy}{dx} + y = \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$$
 ,可求得通解为
$$y = e^{-\int \begin{bmatrix} 2 \end{bmatrix} dx} \begin{bmatrix} C + \int \begin{bmatrix} 3 \end{bmatrix} \cdot e^{\int dx} dx \end{bmatrix}$$

$$= e^{\begin{bmatrix} 4 \end{bmatrix}} \begin{bmatrix} C + \int xe^x dx \end{bmatrix}$$

$$= e^{\begin{bmatrix} 5 \end{bmatrix}} \begin{bmatrix} C + \int xd \begin{bmatrix} 6 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

 $= x - [7] + Ce^{[8]}$.

(1)
$$x$$
 (2) 1 (3) x (4) $-x$ (5) $-x$ (6) e^{x} (7) 1 (8) $-x$

第三大题:综合题(总分:32分)

I、 请在空格处填入相关内容,先写序号,再填写答案。 用钢板做一个容积为 8cm³ 的长方体箱子, 试问其长、宽、高各为多少 cm 时, 可使所使用的钢板最省?

解:设长、宽、高分别为 x,y, 8, 则所用钢板面积为

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \cdot xy + \frac{16}{y} + \frac{16}{x}.$$

$$\begin{cases} f_x = \begin{bmatrix} 2 \end{bmatrix} - \frac{16}{\begin{bmatrix} 3 \end{bmatrix}} = 0 \\ f_y = \begin{bmatrix} 4 \end{bmatrix} - \frac{16}{\begin{bmatrix} 5 \end{bmatrix}} = 0 \end{cases} \text{ and } x = \begin{bmatrix} 6 \end{bmatrix}, y = \begin{bmatrix} 7 \end{bmatrix}$$

所以当长为【8】cm,宽为【9】cm,高为【10】cm时,所用钢板最省.

我的答案: (1)2(2)2y(3)x²(4)2x(5)y²(6)2(7)2(8)2(9)2(10)2 参考答案:

(1) 2 (2) 2y (3) x^2 (4) 2x (5) y^2 (6) 2 (7) 2 (8) 2 (9) 2 (10) 2

2、 请在空格处填入相关内容,先写序号,再填写答案。

将函数 $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 2}$ 展开成 x - 1 的幂级数.

$$\Re : \quad \mathbf{f}(\mathbf{x}) = \begin{bmatrix} \mathbf{1} \end{bmatrix} \cdot \left(\frac{1}{x - \begin{bmatrix} 2 \end{bmatrix}} - \frac{1}{x + 1} \right) \\
= \begin{bmatrix} \mathbf{3} \end{bmatrix} \cdot \left(\frac{1}{\begin{bmatrix} 4 \end{bmatrix} - (x - 1)} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1 + \frac{x - 1}{2}} \right) \\
= \begin{bmatrix} \mathbf{5} \end{bmatrix} \cdot \left(\sum_{n=0}^{\infty} (x - 1)^n + \frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \left(-\frac{x - 1}{2} \right)^n \right) \quad |x - 1| < \begin{bmatrix} \mathbf{6} \end{bmatrix} \\
= \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{(-1)^{n+1}}{\begin{bmatrix} \mathbf{7} \end{bmatrix} \times 2^{n+1}} - \begin{bmatrix} \mathbf{8} \end{bmatrix} \right) (x - 1)^n \quad [\mathbf{9}] < \mathbf{x} < \begin{bmatrix} \mathbf{10} \end{bmatrix}$$

我的答案:

 $\frac{1}{(1)}$ $\frac{1}{3}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{3}$ (4) 1 (5) $\frac{1}{3}$ (6) 1 (7) 3 (8) $\frac{1}{3}$ (9) 0 (10) 2 参考答案: