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)

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

A. 2x-2y
B. 2x+2y
C. x+y
D. x-y

标准答案：C

2、设函数$f(x,y)=x^3y$,则点（0，0）是f(x,y)的【 】

A. 间断点
B. 驻点
C. 极小值点
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. $\int_0^x dy\int_0^y dx$
B. $\int_0^1 dx\int_1^x dy$
C. $\int_0^1 dx\int_x^1 dy$
D. $\int_0^1 dy\int_y^0 dx$

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
B. 齐次微分方程
C. 一阶线性齐次微分方程
D. 一阶线性非齐次微分方程

标准答案：D

5、幂级数$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$ 的和函数为【 】

A. e^x-1
B. e^x
C. e^x+1
D. e^x+2

标准答案：A

第二大题：计算题(总分：48分)

1、
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 $F(x,y,z)=z-e^z+3xy-5$，

$\because F_x=$【1】，$F_y=$【2】，$F_z=$【3】$-e^z$，

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

$$\therefore \frac{\partial z}{\partial y}=-\frac{F_y}{F_z}=\frac{【6】}{e^z【7】}.$$

我的答案：(1) 3y (2) 3x (3) 1 (4) 3y (5) -1 (6) 3x (7) -1
参考答案：
（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 $I=\iint\limits_D e^{x^2+y^2}dxdy$，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

$$I=\iint\limits_D e^{x^2+y^2}dxdy$$

$$=\int_0^{【2】}d\theta\int_0^{【3】}e^{r^2}rdr$$

$$=2\pi(【4】e^{r^2})_0^3$$

$$=【5】\cdot\left(e^{【6】}-【7】\right)$$

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

（1）2π （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。

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

解：$\int_L 3ydx-2xdy$

$=\int_{【2】}^{【1】}(3x^2-2x\cdot【3】)dx$

$=\int_{【5】}^{【4】}(【6】\cdot x^2)dx$

$=【7】$

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

（1）1 （2）-1 （3）2x （4）1 （5）-1 （6）-1 （7）$-\frac{2}{3}$

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 $\frac{dy}{dx}+y=$ 【1】，可求得通解为

$y=e^{-\int 【2】dx}[C+\int 【3】\cdot e^{\int dx}dx]$

$=e^{【4】}[C+\int xe^{x}dx]$

$=e^{【5】}[C+\int xd【6】]$

$=x-【7】+Ce^{【8】}$.

我的答案：(1) x (2) 1 (3) x (4) -x (5) -x (6) e^x (7) 1 (8) -x
参考答案：
（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)

1、
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 $8cm^3$ 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 $x, y, \frac{8}{xy}$，则所用钢板面积为

$$f(x,y) = 【1】\cdot xy + \frac{16}{y} + \frac{16}{x}.$$

$$\because \begin{cases} f_x = 【2】 - \frac{16}{【3】} = 0 \\ f_y = 【4】 - \frac{16}{【5】} = 0 \end{cases}$$ 得唯一解 $x = 【6】, y = 【7】$

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）x^2（4）2x （5）y^2 （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 $f(x)=\dfrac{1}{x^2-x-2}$ 展开成 $x-1$ 的幂级数.

解： $$f(x) = 【1】\cdot\left(\frac{1}{x-【2】} - \frac{1}{x+1}\right)$$

$$= 【3】\cdot\left(\frac{1}{【4】-(x-1)} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{1+\frac{x-1}{2}}\right)$$

$$= 【5】\cdot\left(\sum_{n=0}^{\infty}(x-1)^n + \frac{1}{2}\sum_{n=0}^{\infty}\left(-\frac{x-1}{2}\right)^n\right) \qquad |x-1| < 【6】$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty}\left(\frac{(-1)^{n+1}}{【7】\times 2^{n+1}} - 【8】\right)(x-1)^n \qquad 【9】 < x < 【10】$$

我的答案：
（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：
（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