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、在空间直角坐标系中，点（-1, 2, 4）到x轴的距离为【 】

A. 1

B. 2

C. $\sqrt{20}$

D. $\sqrt{21}$

标准答案：C

2、设函数 $z=f(x,y)$ 在 (x_0,y_0) 某领域内有定义，则 $\frac{\partial z}{\partial x}|_{(x0,y0)}=$ 【 】

A. $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(x+h,y)-f(x,y)}{h}$

B. $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(x+h,y+h)-f(x,y)}{h}$

C. $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(x_0+h,y_0+h)-f(x_0,y_0)}{h}$

D. $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(x_0+h,y_0)-f(x_0,y_0)}{h}$

标准答案：D

3、**设积分曲线** $L:x^2+y^2=1$，**则对弧长的曲线积分** $\oint_L(x+y)\mathrm{d}s=$ 【 】

A. 0

B. 1

C. π

D. 2π

标准答案：A

4、微分方程 $xy'+y=\sqrt{x^2+y^2}$ 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：B

5、已知函数 $f(x)$ 是周期为 2π 的周期函数，它在 $[-\pi,\pi)$ 上的表达式为

$f(x)=\begin{cases}0,-\pi\leqslant x<0\\1,0\leqslant x<\pi\end{cases}$，$S(x)$ 是 $f(x)$ 傅里叶级数的和函数，则 $S(2\pi)=$

【 】

A. 0

B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. 2

标准答案：B

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 $e^{xy}-x+2y-z^2-z=5$ 确定函数 $z=z(x,y)$，求 $\frac{\partial z}{\partial x},\frac{\partial z}{\partial y}$.

解：设 $F(x,y,z)=e^{xy}-x+2y-z^2-z-5$，则

$F_x=$【 1 】，$F_y=$【 2 】，$F_z=$【 3 】，

当 $z\neq$【 4 】 时，

$$\frac{\partial z}{\partial x}=-\frac{F_x}{F_z}=\frac{ye^{xy}+【5】}{【6】},$$

$$\frac{\partial z}{\partial y}=-\frac{F_y}{F_z}=\frac{xe^{xy}+【7】}{【8】}.$$

我的答案：(1) $ye^{xy}-1$ (2) $xe^{xy}+2$ (3) -2z-1 (4) $-\frac{1}{2}$ (5) -1 (6) 2z+1 (7) 2 (8) 2z+1

参考答案：

(1) $ye^{xy}-1$ (2) $xe^{xy}+2$ (3) $-2z-1$ (4) $-\frac{1}{2}$

(5) -1 (6) $2z+1$ (7) 2 (8) $2z+1$

2、
请在空格处填入相关内容，先写序号，再填写答案。

求曲面$2x^2+3y^2+4z^2=81$上平行于平面$2x+3y+4z=18$的切平面方程.

解：设 $F(x,y,z)=2x^2+3y^2+4z^2-81$，切点坐标为 (x_0,y_0,z_0)，

$F_x(x_0,y_0,z_0)=$ 【1】，$F_x(x_0,y_0,z_0)=$ 【2】，$F_x(x_0,y_0,z_0)=$ 【3】，

平面$2x+3y+4z=18$的法向量为 $\mathbf{v}=$ 【4】.

由已知，所求切平面的法向量 $(F_x(x_0,y_0,z_0),F_x(x_0,y_0,z_0),F_x(x_0,y_0,z_0))$

平行于 v，可得 $x_0=y_0=z_0$.

代入曲面方程$2x^2+3y^2+4z^2=81$，可求得切点坐标为 $(3,3,3)$ 和

$(-3,-3,-3)$.

故所求切平面方程为

【5】(x − 【6】) + 【7】(y − 【8】) + 【9】(z − 【10】) = 0

和 $2(x+3)+3(y+3)+4(z+3)=0$

即 $2x+3y+4z=$ 【11】 和 $2x+3y+4z=-27$.

我的答案：（1）$4x_0$（2） $6y_0$（3）$8z_0$（4）(2,3,4) （5）2 （6）3 （7）3 （8）3 （9）4 （10）3 （11）27

参考答案：

（1）$4x_0$（2） $6y_0$（3）$8z_0$（4）(2,3,4) （5）2 （6）3 （7）3 （8）3 （9）4 （10）3 （11）27

3、

请在空格处填入相关内容，先写序号，再填写答案。

求幂级数$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2n+1}$的收敛半径和收敛域.

解：因为 $\rho=\lim_{n\to\infty}\left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right|=\lim_{n\to\infty}\left|\frac{2n+【1】}{2n+【2】}\right|=$ 【3】，

故收敛半径 $R=$ 【4】 = 【5】.

当 $x=1$, $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2n+1}$ 【6】；当 $x=-1$, $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{2n+1}$ 【7】.

所以收敛域为【8】.

【4】从以下选项中选择：(A) ρ (B) ρ^2 (C) $\frac{1}{\rho}$ (D) $\ln\rho$

【6】和【7】从以下选项中选择：

(A) 收敛 (B) 发散 (C) 条件收敛 (D) 绝对收敛

我的答案：（1）1 （2）3 （3）1 （4）C （5）1 （6）B （7）A （8）[-1,1)

参考答案：
（1）1 （2）3 （3）1 （4）C （5）1 （6）B （7）A （8）[-1,1)

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 $y''-2y'+2y=0$ 的通解.

解：特征方程为 $r^{【1】}+【2】r+2=0$，

特征根为 $r_1=【3】, r_2=【4】$，

因此所求通解为 $y=e^{【5】}\cdot(【6】)$.

【6】从以下选项中选择：

(A) C_1+C_2x (B) $C_1\cos x+C_2\sin x$ (C) $C_1e^x+C_2e^{-x}$ (D) $C(\cos x+\sin x)$

我的答案：
(1) 2 (2) -2 (3) 1-i (4) 1+i (5) x (6) B
参考答案：
(1) 2 (2) -2 (3) $1-i$ (4) $1+i$ (5) x (6) B

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。

求函数 $f(x,y)=6xy-5x^2-4y^2+16x-14y-15$ 的极值.

解：令 f 对 x，y 的偏导数分别为零，有

$$\begin{cases} f_x=【1】y-【2】x+16=0 \\ f_y=6x+【3】-14=0 \end{cases}$$

求得唯一驻点 $P(x_0,y_0)$，其中 $x_0=【4】, y_0=【5】$. 在 $P(x_0,y_0)$，有

$$f_{xx}=【6】, f_{xy}=【7】, f_{yy}=【8】,$$

因为 $f_{xx}f_{yy}-(f_{xy})^2>0,\ f_{xx}<0$，

所以函数在 P 点处取得极【9】值为 $f(x_0,y_0)=【10】$.

【9】从以下选项中选择：(A) 小 (B) 大

我的答案：（1）6 （2）10 （3）-8y （4）1 （5）-1 （6）-10 （7）6 （8）-8 （9）B （10）0
参考答案：
（1）6 （2）10 （3）-8y （4）1 （5）-1 （6）-10 （7）6 （8）-8 （9）B （10）0

2、
请在空格处填入相关内容，先写序号，再填写答案。

求由平面 $z=0, x+y=1$ 及曲面 $z=xy$ 所围立体的体积.

解：令 Ω 是题中所给平面围成的立体区域，则

$$V = \iiint_{\Omega} dv$$

$$= \int_0^{【1】} dx \int_0^{【2】} dy \int_0^{【3】} dz$$

$$= \int_0^{【4】} dx \int_0^{【5】} 【6】 dy$$

$$= \int_0^{【7】} 【8】 \cdot x \cdot (1-x)^{【9】} dx = 【10】$$

我的答案:

(1) 1 (2) 1-x (3) xy (4) 1 (5) 1-x (6) xy (7) 1 (8) $\frac{1}{2}$ (9) 2 (10) $\frac{1}{24}$

参考答案:

(1) 1 (2) 1-x (3) xy (4) 1 (5) 1-x (6) xy (7) 1 (8) $\frac{1}{2}$ (9) 2 (10) $\frac{1}{24}$