河北工业大学期末考试试卷

2020年春季学期 B卷　（闭卷）

课程名称：高等数学 IB　课程号：G0018A1155

适用专业：全校理工、经管各专业

题　号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
分　数											
阅卷人											

一．填空：（每小题3分，共15分，将结果填在相应的横杠上面）

1. 已知$z=\dfrac{\sin y}{x}+\varphi(x^2y)$，其中$\varphi(t)$可导，则$\dfrac{\partial z}{\partial y}=$__________.

2. 设$z=z(x,y)$由方程$x+y+z=\cos z$确定，则$z_x=$______________.

3. 求函数$z=\sin(2x+3y)$的全微分$dz=$__________.

4. 设L为圆周$x^2+y^2=1$，则$\int_L(x^3+y)ds=$_______.

5. 二阶常系数齐次线性微分方程$y''-10y'+9y=0$的通解为_______.

二．选择题（每小题3分，共15分，将结果填在相应的括号里面）

1. 在曲面$z=2x^2+y^2$上求一点，使在该平面上的切平面与平面$x+y-z=0$平行，该点为（　　）.

A $\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$　B $\left(-\frac{1}{4},-\frac{1}{2},\frac{3}{8}\right)$　C $\left(\frac{1}{4},\frac{1}{2},\frac{3}{8}\right)$　D $\left(-\frac{1}{4},-\frac{1}{4},\frac{1}{8}\right)$

2. 设D是xOy上以$O(0,0),A(1,1),B(-1,1)$为顶点的三角形区域，则$\iint\limits_D(1+\tan x\cdot y^4)d\sigma$等于（　　）.

A 2　B 1　C 0　D $\sqrt{3}$

3. $\int_0^3dy\int_y^3e^{x^2}dx=$（　　）.

A $1-e^9$　B e^9-1　C $\frac{1}{2}(1-e^9)$　D $\frac{1}{2}(e^9-1)$

4. 设$\Omega:z=x^2+y^2$与平面$z=1$所围成的区域，利用坐标轴投影法（即截面法）求$\iiint\limits_\Omega zdv=$（　　）.

A π　　　　B $\dfrac{\pi}{3}$　　　　C $\dfrac{\pi}{4}$　　　　D $\dfrac{\pi}{6}$

5. 设Σ为$x^2+y^2+z^2=1$，则曲面积分$\oiint\limits_{\Sigma} xdS=$(　　　).

A 0　　　　B $\dfrac{4}{3}\pi$　　　　C 64π　　　　D 16π

三.（本题 9 分）设函数$z=f(x^2+y,\dfrac{y^2}{x})$，其中$f$具有连续二阶偏导数，求$\dfrac{\partial^2 z}{\partial y\partial x}$.

四.（本题 10 分）. 求函数$f(x,y)=x^7-7xy+y^7$的极值.

五．（本题 9 分）．设 L 是从 $A(1,0)$ 沿 $y=\sqrt{1-x^2}$ 到点 $B(-1,0)$ 的上半圆．计算曲线积分 $\int_L (x+e^{\sin y})dy - ydx$．

六．（本题 9 分）．判别正项级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n n!}{n^n}$ 的敛散性.

七．（本题 9 分）．求一阶线性微分方程 $y'=4x-y$ 的通解.

密 封 线 内 不 准 答 题

八．

九

十

八.（本题 9 分）. 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$ 的收敛域.

九.（本题 10 分）. 计算曲面积分 $\iint_{\Sigma} xdydz + ydzdx + zdxdy$，其中 Σ 为上半球面 $z=\sqrt{1-x^2-y^2}$ 上侧.

十.（本题 5 分）. 设函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 的某邻域内具有二阶连续的导数，且 $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x}=0$，讨论级数 $\sum_{n=1}^{\infty} f(\frac{1}{n})$ 绝对收敛，条件收敛还是发散.