武汉科技大学

2005 年硕士研究生入学试题

课程名称： 数学分析 （314） 页数：3 页（总页数）

可使用的工具：计算器 （ √ ）

答题内容写在答题纸上，写在试卷上一律无效。

一、填空（每空 6 分，共 60 分）

1． $f(x+1)=\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{n+x}{n-2})^n$，则 $f(x)=$__________。

2．函数 $f(x)=(x^2-x-2)|x^3-x|$ 间断点的个数为_________。

3． $f'(x_0)=2$，则 $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(x_0-2h)-f(x_0)}{h}=$_____。

4． $z=\arctan\frac{y}{x}$，则 $\mathbf{d}z=$_______。

5． $y=y(x)$ 是由 $e^{x+y}+xy=1$ 所确定的函数，则

$\left.\frac{\mathbf{d}y}{\mathbf{d}x}\right|_{x=0}=$_________。

6．设 $f(x)=\int_0^x\frac{\sin t}{\pi-t}\mathbf{d}t$，则 $\int_0^\pi f(x)\mathbf{d}x=$________。

7．设幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_nx^n$ 的收敛区间是 $(-9,9)$，则幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n(x-1)^{2n-1}$ 的收敛区间为_______。

8．设 $D:x^2+y^2\le a^2$，则 $\iint\limits_D(x+y+1)\mathbf{d}x\mathbf{d}y=$_____。

9． V 是由曲面 $z=\frac{1}{2}(x^2+y^2)$ 及平面 $z=4$ 围成的立体，则 $\iiint\limits_V(x^2+y^2+z^2)\mathbf{d}v=$________。

10．已知 $f(x,y)$ 具有二阶连续偏导数， $z=f(x+y,e^x)$，

则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}=$ ____________________________。

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

二、（15 分）$f(x)=\begin{cases}\dfrac{g(x)-\cos x}{x} & x\neq 0\\ a & x=0\end{cases}$，

其中 $g(x)$ 具有二阶导数，且 $g(0)=1$。

1）求常数 a 的值使 $f(x)$ 在 $x=0$ 处连续。

2）求 $f'(x)$

三、（15 分）叙述函数 $y=f(x)$ 在 $[a,b)$ 上一致连续的定义。并证明：$y=\sqrt{x}$ 在 $[1,+\infty)$ 上一致连续。

四、（15 分）求 $\int_L \dfrac{x\mathbf{d}y-y\mathbf{d}x}{x^2+4y^2}$ 的值，其中 L 为逆时针的单位圆 $x^2+y^2=1$。

五、（15 分）设 $f(x)$ 在 $[-1,1]$ 上连续，且对任意的连续偶函数都有

$\int_{-1}^{1} f(x)g(x)\mathbf{d}x=0$。证明 $f(x)$ 是 $[-1,1]$ 上的奇函数。

六、（15 分）设 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上可导且 $f'_+(a)f'_-(b)<0$，证明，至少存在一点 $c\in[a,b]$ 使得 $f'(c)=0$

七、（15 分）

设 $f_n(x)$ 是 $[a,b]$ 上的连续函数列且在 $[a,b]$ 上 $f_n(x)$ 一致收敛于 $f(x)$。若对任意 n，$f_n(x)$ 在 $[a,b]$ 上都有零点，证明在 $[a,b]$ 上 $f(x)$ 也存在零点。

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com