西 南 大 学

2009年攻读~~博~~硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业： 环境科学　　　**研究方向：** 所有

试题名称： 数学(理)　　　**试题编号：** 360

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效)

一、判断题（每小题 3 分，共 30 分，在括号中填入×或√）

1. $\frac{1}{2}\sin^2 x$，　$-\frac{1}{4}\cos 2x$，　$-\frac{1}{2}\cos^2 x$ 是同一个函数的原函数.　　(　　)

2. 如果 $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$， $\lim\limits_{n\to\infty} b_n$ 均不存在，则有 $\lim\limits_{n\to\infty}(a_n + b_n)$ 必不存在.　　(　　)

3. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2+x}{x}\right)^x = \lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{x}\right)^{\frac{x}{2}\cdot 2} = e^2$　　(　　)

4. 若 $f(x)$ 连续，则 $|f(x)|$ 必连续.　　(　　)

5. 若 $[c,d]$ 包含于 $[a,b]$，则必有 $\int_a^b f(x)dx \geq \int_c^d f(x)dx$　　(　　)

6. 由 1，2，…，n 组成的一个有序数组称之为一个 n 级排列，n 级排列共有(n-1)!个　　(　　)

7. 设 $A=(a_{ij})_{s\times n}$ $B=(b_{ij})_{s\times n}$，则 $(a_{ij}+b_{ij})_{s\times n}$ 称为矩阵 A 和 B 的和。　　(　　)

8. 将 10 个球依次从 1 至 10 编号后放入袋中，任取两球，则二球的号码和不超过 18 的概率为 $\frac{44}{45}$　　(　　)

9. $\int_0^1 x\sqrt[3]{1-x^2}\,dx, x=\sin t$　　(　　)

10. 把抛物线 $y^2 = 4ax$ 及直线 $x = x_0 (x_0 > 0)$ 所围成的图形绕轴旋转，所得旋转体的体积 V= $4\pi a x_0^2$　　(　　)

二、填空题（每小空 3 分，共 30 分）

1. 三个人独立地向同一目标各射击一次，击中目标的概率分别为$\frac{1}{5},\frac{1}{4},\frac{1}{3}$，则目标被击中的概率是________。

2. 行列式 $\begin{vmatrix} x & y & x+y \\ y & x+y & x \\ x+y & x & y \end{vmatrix}=$__________。

3. $x=0$是$f(x)=e^{\frac{1}{x}}$的第_____类间断点.

4. 曲线$y=2\sin x+x^2$在横坐标 x=0 点处的切线方程是_____，法线方程是____。

5. $\cos 59^{o}$的近似值为_____。

6. $\int\frac{1-\sin x}{x+\cos x}\mathrm{d}x=$ __________。

7. 设函数 P(x, y),Q(x, y)在单连通域 D 内有一阶连续偏导数,则曲线积分$\int_L Pdx+Qdy$与路径无关的充分必要条件是______________。

8. 函数 y=arcsin$\sqrt{x^2-9}$ 定义域是___________ 。

9. 方程$e^y+6xy+x^2-1=0$确定隐函数$y=y(x)$，则$y'(0)=$______。

三、单选题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 某小组共 9 人，分得 1 张观看奥运会的入场卷．组长将 1 张写有“得票”字样和 8 张写有“不得票”字样的纸签混合后让大家依次各抽一样，以决定谁得入场卷，则 ( )

   A．第 1 个抽签者得“得票”的概率最大；

   B．第 5 个抽签者得“得票”的概率最大；

   C．每个抽签者得“得票”的概率相同；

   D．最后抽签者得“得票”的概率最小；

2. 微分方程$y''+5y'-6y=0$的通解是 ( )

   A、$C_1e^x+C_2e^{-6x}$　　B、$C_1e^{-x}+C_2e^{6x}$

   C、$C_1Sinx+C_2Cosx$　　D、$C_1Sin6x+C_2Cos6x$

3. 级数$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{3^n}$是 ( )

A、绝对收敛 B、条件收敛

C、发散 D、不能确定

4. 如果区域D为：$|x|\le 1, |y|\le 1$，则$\iint_D x^2y^3 d\sigma =$ ( )

A、0 B、$\frac{1}{2}$ C、$\frac{1}{3}$ D、$\frac{1}{12}$

5. 若曲线L所围面积为A，则A= ( )

A、$\oint_L xdx - ydy$ B、$\oint_L xdy - ydx$

C、$\frac{1}{2}\oint_L xdy - ydx$ D、$\frac{1}{2}\oint_L ydx - xdy$

6. 设$y=f(x)$是可微函数，则$\mathrm{d}f(\cos 2x)=$ ( )

A、$2f'(\cos 2x)\mathrm{d}x$ B、$f'(\cos 2x)\sin 2x\mathrm{d}2x$

C、$2f'(\cos 2x)\sin 2x\mathrm{d}x$ D、$-f'(\cos 2x)\sin 2x\mathrm{d}2x$

7. 极限$\lim_{x\to 0}\frac{\int_0^x \sin t dt}{\int_0^x t dt}=$ ( )

A、-1 B、0 C、1 D、2

8. 将一个物体铅直上抛，设经过时间t秒后，物体上升的高度为$s=40t-\frac{1}{2}gt^2$，则物体在3秒时的瞬时速度为 ( )

(A) $40-\frac{3}{2}g$； (B) 40-3g； (C) 0； (D) $120-\frac{9}{2}g$.

9. 若函数$f(x)=\begin{cases} x\sin\frac{1}{x}, & x\ne 0 \\ 0, & x=0 \end{cases}$在x=0处 ( )

(A) 连续且可导； (B) 连续，不可导；

(C) 不连续； (D) 都不是.

10. 下列微分方程中，通解是 $y=e^{x}(C_1\cos 2x+C_2\sin 2x)$ 的方程是　（　　）

(A). $y''-2y'-3y=0$；　(B). $y''-2y'+5y=0$；

(C). $y''+y'-2y=0$；　(D). $y''+6y'+13y=0$。

四、计算下列积分（每小题 8 分，共 24 分，写出步骤，只给出答案不得分）

1、$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}}\frac{xdx}{\sin^2 x}$

2、$\int\frac{1+\cos x}{x+\sin x}dx$.

3、$\int(\sin 5x\sin 7x+\sin^3 x\cos^5 x)dx$

五、求微分方程 $\begin{cases} y^3y''+1=0 \\ y(1)=1, y'(1)=0 \end{cases}$ 的特解。(12 分)

六、设函数 $f(x)=\begin{cases} x^2, & x\le 1 \\ ax+b, & x>1 \end{cases}$ 在处 x=1 可导，求 a 和 b. （12 分）

七、求一条抛物线使之与曲线 $y=e^x$ 在 $x=0$ 处相切，且在切点处有相同的曲率和凹向. (12 分)