c78

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别：A

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
环境工程、环境科学、微电子学与固体电子学	616	高等数学	3 小时

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

一、单项选择题(本大题分 4 小题，每小题 5 分，共 20 分)

1. 设 $I=\int\frac{e^x-1}{e^x+1}\mathrm{d}x$,则$I=$（ ①）

(A) $\ln(e^x-1)+c$　　(B) $\ln(e^x+1)+c$;

(C) $2\ln(e^x+1)-x+c$;　　(D) $x-2\ln(e^x+1)+c$.

2、$\lim\limits_{x\to\pi}(1-\cos x)^{2\sec x}=$(②)

(A). e^{-2}　　(B). $\frac{1}{4}$　　(C).4　　(D). e^2

3、设 f(0)=0 且 $\lim\limits_{x\to0}\frac{f(x)}{x}$ 存在，则 $\lim\limits_{x\to0}\frac{f(x)}{x}=$(③)

A: f(0)　　B: $f'(x)$　　C: $f'(0)$　　D: 0

4. 设 $f(x,y)=x^3y+xy^2-2x+3y-1$，则 $f'_x(3,2)=$（ ④ ）

(A) 59　　(B) 56

(C) 58　　(D) 55

二、填空题(本大题分 5 小题，每小题 4 分，共 20 分)

1、设 $y=\ln\sqrt{1+\tan(x+\frac{1}{x})}$，则$y'=$ ① 。

2、$f(x)=\begin{cases}\frac{\sin x+e^{2ax}-1}{x}, & \text{当}x\neq0\\ a, & \text{当}x=0\end{cases}$，在$x=0$处连续，则$a=$ ② 。

download.kaoyan.com

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别：A

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
环境工程、环境科学、微电子学与固体电子学	616	高等数学	3 小时

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

3、$\int \tan^2 x \, dx =$ ③ 。

4、设幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ 的收敛半径是 4，则幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^{2n+1}$ 的收敛半径是 ④ 。

5、设 D: $x^2+y^2 \leqslant 2x$,由二重积分的几何意义知 $\iint_D \sqrt{2x - x^2 - y^2}\, dx dy =$ ⑤ 。

三、解答下列各题(本大题分 9 小题，每小题 10 分，共 90 分)

1、设 $\ln \sqrt{x^2+y^2} = \arctan \frac{x}{y}$, 求 $\frac{d^2y}{dx^2}$

2、求 $\int \frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}} dx.$

3、设 $z = f(\frac{y}{x}, \frac{x}{y})$,其中 f 具有连续的二阶偏导数,求 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$

4、求 $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x+1} + (x+1)^{\frac{3}{2}}$

5、求 $\int_1^e \frac{\sqrt{x^2-1}}{x} dx.$

6、利用二重积分计算由曲面 $z=6-x^2-y^2$,$x+y=1$,$x=0$,$y=0$ 及 $z=0$ 所围成的曲项柱体的体积。

download.kaoyan.com

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别：A

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
环境工程、环境科学、 微电子学与固体电子学	616	高等数学	3 小时

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

7、求极限 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x-\sin x}{x^2\sin x}$

8、求由抛物线 $y^2=2x$ 和直线 $y=x-4$ 所围成的图形的面积，以及此图形绕 y 轴旋转而成的旋转体的体积。

9、求幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{n2^n}$ 的和函数及数项级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n2^n}$ 的和

四、证明题（本题 10 分）

对函数 $f(x)=\arctan x$ 在 $[0,1]$ 上验证拉格朗日中值定理的正确性.

五、（本题 10 分）

研究函数 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}, & x^2+y^2\neq 0\\ 0, & x^2+y^2=0\end{cases}$ 在点 (0,0) 处的可导性与可微性。

download.kaoyan.com