

南京邮电大学 2016/2017 学年第一学期

《文科数学》期末试卷 (A)

院(系)_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

得分 一、选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1、 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \cdots + \frac{n}{n^2} \right) =$ ()

- A、0 B、 $\frac{1}{2}$ C、 ∞ D、2

2、当 $x \rightarrow 0$ 时, $\sin x$ 与 $\ln(1+x)$ 相比较是 () 无穷小量

- A、等价的 B、同阶但不是等价的 C、较高阶的 D、较低阶的

3、设 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{a}{x} \right)^x = e^2$, 则 $a =$ ()

- A、 $\frac{1}{2}$ B、2 C、 $-\frac{1}{2}$ D、-2

4、设 $f(x) = e^{3x}$, 则 $f(x)$ 的一个原函数是 ()

- A、 $1 + \frac{1}{3}e^{3x}$ B、 e^{3x} C、 $3e^{3x}$ D、 $1 + 3e^{3x}$

5、 $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx =$ ()

- A、0 B、 $\frac{1}{2}$ C、1 D、 $\frac{\pi}{2}$

得分 二、填空题 (每空 3 分, 共 18 分)

1、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 5x}{3x} =$ _____

2、设 $y = (2x+1)^{10}$ ，则 $y''(0) =$ _____

3、曲线 $y = \sqrt{x}$ 在 $x=1$ 处的切线方程为 _____

4、设 $y = \sin x \ln x$ ，则 $dy =$ _____

5、 $\left(\int_0^x e^{t^2} dt \right)' =$ _____

6、 $\int_{-1}^1 |x| dx =$ _____

得 分

三、计算题（每题 7 分，共 56 分）

1、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - 1}{x \sin x}$

2、求极限 $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sec x - \tan x)$

3、设 $y = 2^{\sin x} + x^x$ ，求 y'

4、设方程 $e^{xy} + y^3 - 5x = 0$ 确定了 y 是 x 的函数，试求 y' 及 $y'|_{x=0}$

5、求函数 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x - 20$ 的单调区间和极值。

6、求不定积分 $\int x^3 \ln x dx$

7、求定积分 $\int_0^4 \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx$

8、求微分方程 $y' + y = e^{-x}$ 的通解。

得 分

四、(6 分)

求由曲线 $y = \frac{1}{x}$ ，直线 $y = x$ 和 $x = 2$ 所围平面图形的面积。

得 分

五、(5 分) 设 $f(x)$ 在 $[0, a]$ 上连续，在 $(0, a)$ 上可导，且

$f(a) = 0$ ，试证：至少存在一点 $\xi \in (0, a)$ ，使 $\xi f'(\xi) + f(\xi) = 0$

成立。

自觉
遵守
考试
规则
，
诚信
考试
，
绝不
作弊

装
订
线
内
不
要
答
题

南京邮电大学 2014/2015 学年第一学期

《文科数学》期末试卷 (A)

院(系)_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分

一、选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 2x}{x} = (\quad)$

- A、2 B、0 C、 $\frac{1}{2}$ D、不存在

2、设 $f(x) = x \ln 2x$ 在 x_0 处可导且 $f'(x_0) = 2$, 则 $f(x_0) = (\quad)$

- A、1 B、 $\frac{e}{2}$ C、 $\frac{2}{e}$ D、e

3、若函数 $y = f(x)$ 在 $x = x_0$ 处取得极小值, 则有 ()

- A、 $f'(x_0) = f''(x_0) = 0$ B、 $f'(x_0) = 0, f''(x_0) < 0$
C、 $f'(x_0) = 0, f''(x_0) > 0$ D、 $f'(x_0) = 0$ 或者 $f'(x_0)$ 不存在

4、直线 $y = x$ 与抛物线 $y = x^2$ 所围平面图形面积为 ()

- A、2 B、 $\frac{1}{2}$ C、 $\frac{1}{3}$ D、 $\frac{1}{6}$

5、 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx = (\quad)$

- A、 $\frac{\pi}{2}$ B、 $\frac{1}{2}$ C、0 D、1

得分

二、填空题 (每题 3 分, 共 15 分)

1、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$

2、在 $x \rightarrow 0$ 时, $\ln(1+kx)$ 是与 $\tan 2x$ 等价的无穷小量, 则 $k =$ _____

3、设 $f'(x_0)$ 存在, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{h} =$ _____

4、 $\left(\int_0^{x^2} \tan t dt \right)' =$ _____

5、微分方程 $y' = e^{x+y}$ 的通解为 _____

得 分

三、计算题 (每题 7 分, 共 56 分)

1、求极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+a}{x-a} \right)^x$

2、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x \cos x}{\sin^3 x}$

3、若 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2-1}{x+1} + ax + b \right) = 3$, 求 a, b 的值。

4、已知 $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$, 求 $y''|_{x=1}$

5、求由方程 $xy = e^{x+y}$ 确定的函数 $y = y(x)$ 的微分

6、求不定积分 $\int \arctan x dx$

7、求定积分 $\int_0^4 \frac{1}{1 + \sqrt{x}} dx$

8、求微分方程 $y' + \frac{1}{x}y = \frac{\sin x}{x}$ 的通解

得 分

四、综合题（每题 7 分，共 14 分）

1、从一块边长为 a 的正方形铁皮的四个角上截去大小相同的四个小正方形，然后将四边折起来做成一个无盖的盒子，问要截去多大的小方块，才能使盒子的容量最大？

2、试阐述拉格朗日中值定理的内容，并说明函数 $f(x) = x^3 + 2x$ 在区间 $[0,1]$ 上是否满足拉格朗日定理的条件？若满足，求出满足定理的 ξ 。