

齐鲁工业大学考试试卷 (A 卷)

高等数学 A (上) 课程 时间 120 分钟

80 学时, 5 学分, 闭卷, 总分 100 分, 占总评成绩 70 %

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	合计
满分	15	15	42	10	12	6					100
得分											

得分

一、选择题 (本题共 5 小题, 每题 3 分)

1、当 $x \rightarrow 0$ 时, 函数 $f(x) = \tan x - \sin x$ 是 x 的 () 无穷小。

(A) 一阶 (B) 二阶 (C) 三阶 (D) 四阶

2、若反常积分 $\int_0^1 \frac{1}{(x-1)^k} dx$ 收敛, 则 ()。(A) $k > 1$ (B) $k \geq 1$ (C) $k \leq 1$ (D) $k < 1$ 3、已知 $F(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t} dt$, 则 $dF|_{x=1} =$ ();(A) $-\sin 1 dx$ (B) $\sin 1 dx$ (C) dx (D) 04、已知函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 的某个邻域内连续, 且 $f(0)=0$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{1-\cos x} = 2$, 则 ();(A) $f'(0)$ 存在, 且 $f'(0) \neq 0$; (B) $f'(0)$ 不存在;(C) $f(x)$ 在 $x=0$ 处取得极小值; (D) $f(x)$ 在 $x=0$ 处取得极大值。5、 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \cdot \sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n}\right)^2 =$ ()。(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1

姓名

学号

专业班级

学院

..... 试卷装订线

装订线内不要答题, 不要填写考生信息

..... 试卷装订线

更多考试真题

扫码关注【**QLU 星球**】

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

得分

二、填空题（本题共 5 小题，每题 3 分）

- 1、设 $f(x)$ 是偶函数，且 $f'(0)$ 存在，则 $f'(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 2、设 $f(x) = x^3 \sin x$ ，则 $f^{(8)}(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 3、设 $f(x)$ 可导， $y = f(\sin x) + e^{f(x)}$ ，则 $dy = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 4、设 $f(x)$ 的一个原函数为 $\frac{\tan x}{x}$ ，则 $\int x f'(x) dx = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 5、曲线 $y = \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} (0 \leq x \leq 1)$ 的弧长 $s = \underline{\hspace{2cm}}$.

得分

三、计算题（本题共 6 小题，每题 7 分）

- 1、试确定常数 a, b 的值，使得 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax - \sin x}{\int_0^x \frac{\ln(1 + \tan t^3)}{t} dt} = b \neq 0$.

2、设函数 $y = y(x)$ 由方程组 $\begin{cases} x = \arctan t \\ 2y - ty^2 + e^t = 5 \end{cases}$ 所确定, 求 $\frac{dy}{dx}$.

3、设 $f(x) = x^2 \ln(x+1)$, 求 $f^{(n)}(0)(n \geq 3)$.

4、 $\int \frac{1}{x \cdot (x^{10} + 2)} dx$

5、 $\int_0^3 \frac{1}{(x-1)^{\frac{2}{3}}} dx$

6、设 $f(x) = \ln x + \int_1^e f(x) dx$ ，求函数 $f(x)$ 的表达式。

.....
试卷装订线
.....
装订线内不要答题，不要填写考生信息
.....
试卷装订线
.....

····· 试卷装订线 ·····
 装订线内不要答题，不要填写考生信息 ····· 试卷装订线 ·····

得分

四、计算题（本题满分 10 分）

设函数 $f(x) = \int_0^1 |t(x-t)| dt$, $(0 < x < 1)$. 试求:

- (1) $f(x)$ 的单调区间与极值点; (2) $f(x)$ 的凹凸区间与拐点.

得分

五、应用题（本题满分 12 分）

设曲线 $y = ax^2$ ($a > 0, x \geq 0$) 与 $y = 1 - x^2$ 交于 A 点, 过坐标原点 O 和点 A 的直线与曲线 $y = ax^2$ 围成一平面图形.

- (1) 求该平面图形的面积 S;
 (2) 当 a 为何值时, 该图形绕 x 轴旋转一周所得旋转体体积最大? 并求最大体积.

得分

六证明题（本题共 2 问，满分 6 分）

设函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上具有二阶导数，且 $f(a) = f(b) = 0, f'_+(a) \cdot f'_-(b) > 0$ ，证明：

- (1) 存在 $\xi \in (a, b)$ ，使得 $f(\xi) = 0$ ；
- (2) 存在 $\eta \in (a, b)$ ，使 $f''(\eta) = 0$ 。

微信公众号：QLU星球