

重庆理工大学考试试卷

2018~2019 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 高等数学【(1)机电】(期末) A 卷 闭卷

一、填空题（共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

- (1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + \frac{3}{x})^x =$ _____。
- (2) 已知 $f'(0) = 1$, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h) - f(-3h)}{h} =$ _____。
- (3) 已知当 $x \rightarrow 0$ 时, $(1 + ax^2)^{\frac{1}{3}} - 1$ 与 $1 - \cos x$ 是等价无穷小, 则常数 $a =$ _____。
- (4) 设函数 $f(x)$ 可导, $y = f(\tan x)$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____。
- (5) 设 $f(x) = \frac{x-1}{x^2-1}$, 则定义 $f(1) =$ _____时, $f(x)$ 在 $x=1$ 处连续。
- (6) 函数 $f(x) = (x-2)(x-1)x(x+1)(x+2)$ 的导函数有_____个零点。
- (7) 函数 $f(x) = e^x$ 按 $(x-1)$ 的幂展开的 6 阶泰勒公式中 $(x-1)^3$ 项的系数是_____。
- (8) 曲线 $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$ 的垂直渐近线方程为_____。
- (9) 函数 $y = \sin x$ 的积分曲线族中过点 $(\frac{\pi}{2}, 0)$ 的积分曲线方程为_____。
- (10) 已知 e^{-x^2} 为 $f(x)$ 的一个原函数, 则 $\int f(2x)dx =$ _____。
- (11) $\int_{-\pi}^{\pi} (x^4 \sin x + 1)dx =$ _____。
- (12) $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx =$ _____。
- (13) $\int_0^{2\pi} |\sin x| dx =$ _____。
- (14) 设函数 $f(x) = \frac{1}{1+x^2} + x^3 \int_0^1 f(x)dx$, 则 $\int_0^1 f(x)dx =$ _____。
- (15) 曲线段 $y = \int_{-\frac{\pi}{2}}^x \sqrt{\cos t} dt, -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ 的弧长为_____。

二、求解下列各题（本大题共 8 小题，每小题 8 分，共 64 分）

- (16) 求方程 $y^5 + 2y - x - 3x^7 = 0$ 确定的曲线 $y = y(x)$ 在点 $(0,0)$ 处的切线和法线方程。

重庆理工大学考试试卷

2018~2019 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 高等数学【(1)机电】(期末) A 卷 闭卷

(17) 已知函数 $y = y(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = 3e^{-t} \\ y = 2e^t \end{cases}$ (t 为参数) 确定, 求 $\left. \frac{d^2 y}{dx^2} \right|_{t=0}$ 。

(18) 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_{\cos x}^1 e^{-t^2} dt}{x^2}$ 。

(19) 求 $\int \frac{x^2}{(x+2)^3} dx$ 。

(20) 求 $\int_0^1 e^{\sqrt{x}} dx$ 。

(21) 设 $f(x) = \begin{cases} e^x, & x < 0 \\ \frac{1}{1+x}, & x \geq 0 \end{cases}$, 求 $\int_0^2 f(x-1) dx$ 。

(22) 设函数 $f(x)$ 连续, 且满足 $\int_0^x (x-t)f(t)dt = x(x-2)e^x + 2x$, 求 $f(x)$ 的极值。

(23) 设 D 是曲线 $y = \frac{1}{4}x^2$ 与直线 $3x - 2y - 4 = 0$ 所围成的平面图形。求

(1) D 的面积 S ; (2) D 绕 x 轴旋转一周所得旋转体的体积 V 。

三、证明题 (6 分)

(24) 设函数 $f(x)$ 在 $[0,1]$ 上连续, 在 $(0,1)$ 内可导, 且 $f(0) = 2 \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x) dx$, 证明至少存在一点

$\xi \in (0,1)$, 使得 $f'(\xi) = 0$ 。