

重庆理工大学考试试卷

2011~ 2012 学年第一学期

班级_____姓名_____ 考试科目 高等数学[(1)机电] A 卷 闭卷

题号	一	二	三	四	总分	总分人
分数						

一、单项选择题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）。

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在答题卷中相应的括号内。错选、多选或未选均无分。

(1) 若 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = K$ ，则 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{2n+1} =$ ()。

- A、 K B、 $2K$ C、 $\frac{K}{2}$ D、不确定

(2) 当 $x \rightarrow +\infty$ 时， $x^2 \cos x$ 是 ()。

- A、无穷小量 B、无界但非无穷大量 C、有界量非无穷小量 D、无穷大量

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^{n+1000}$ 的值是 ()。

- A、1 B、 e^{1000} C、 $e \cdot e^{1000}$ D、其它值

(4) 曲线 $y = x^3 - 3x$ 上切线平行于 x 轴的点是 ()。

- A、(0, 0) B、(1, -2) C、(1, 2) D、(2, 2)

(5) 若 $F(x)$ 是 $f(x)$ 的一个原函数， C 为任意常数，则下列函数中仍是 $f(x)$ 的原函数的是

- A、 $F(x) + C$ B、 $F(Cx)$ C、 $F(x + C)$ D、 $CF(x)$

(6) 设 $x = \int_0^t (1 + \tan^2 u) du$, $y = \int_0^{t^2} \cos u^2 du$ ，则 $\frac{dy}{dx} \Big|_{t=0} =$ ()

- A、2 B、1 C、0 D、-2

(7) 若在区间 (a, b) 内函数 $f'(x) > 0$, $f''(x) < 0$ ，则 $f(x)$ 在 (a, b) ()

- A、单调减、凹 B、单调减、凸 C、单调增、凹 D、单调增、凸

(8) 以下积分不属于反常积分的是 ()

- A. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$ B. $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$ C. $\int_{-2}^{-4} \frac{1}{1-x^2} dx$ D. $\int_0^2 \frac{1}{(1-x)^2} dx$

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）请在答题卷每小题的空格中填上正确答案。

(9) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 存在的充分必要条件是 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ 和 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ 都_____。

重庆理工大学考试试卷

2011~ 2012 学年第一学期

班级_____姓名_____ 考试科目 高等数学[(1)机电] A 卷 闭卷

(10) $x \rightarrow 0$ 时, $1 - \cos x$ 是 x^2 的_____阶无穷小。

(11) 若 $f(x)$ 的定义域是 $[1, 2]$, 则 $f(\frac{1}{x+2})$ 的定义域是_____。

(12) 设函数 $f(x)$ 在 $x=a$ 处可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a) - f(a-h)}{h} =$ _____。

(13) 设 $f(x)$ 在 $U(\frac{\pi}{2}, \delta)$ 内可导, 且 $f'(\frac{\pi}{2}) = 0$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{f'(x)}{\cos x} = -1$, 则 $f(\frac{\pi}{2})$ 必为 $f(x)$ 的一个_____值。

(14) 设 $f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \sin x, & x \geq 0 \end{cases}$, 且 $\int f(x) dx = F(x) + c$ (C 为任意常数), 则

$F(x) =$ _____。

(15) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} (x^3 + 1) \frac{1}{1+x^2} dx =$ _____。

(16) $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x\sqrt{x-1}} dx =$ _____。

(17) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x e^{t^2} dt}{\int_0^x \frac{\sin t}{t} dt} =$ _____。

(18) 抛物线 $y = x^2 - 4x + 2$ 在顶点处的曲率为_____。

三、求解下列各题 (本大题共 9 小题, 每小题 6 分, 共 54 分)。

(19) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \ln(1+x^2)}{\sin x - \tan x}$

(20) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\frac{x-a}{x+a})^{x+1}$

(21) $y = e^{2x} \cos x + \ln(\sin x)$ 求 dy

(22) $x + \ln(1+y) = y$ 求 $\frac{d^2 y}{dx^2}$

重庆理工大学考试试卷

2011~ 2012 学年第一学期

班级_____姓名_____ 考试科目 高等数学[(1)机电] A 卷 闭卷

(23) $\int \frac{\sin x \cos x}{1 + \sin^4 x} dx$

(24) $\int x^2 \ln 2x dx$

(25) $\int_0^{\pi} \sqrt{\sin x - \sin^3 x} dx$

(26) 设函数 $f(x) = \begin{cases} xe^{-x^2}, & 1 \leq x \leq 2 \\ 1 - x^2, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$, 计算 $\int_0^2 f(x) dx$

(27) $\int \frac{\sqrt{3 + 2 \cot x}}{\sin^2 x} dx$

四、应用题和证明题（本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分）

(28) 求曲线 $-x = 5y^2$, $-x - 1 = y^2$ 所围成的平面图形的面积。

(29) 设 $b > a > e$, 证明: $b \ln a > a \ln b$ 。