

桂林电子科技大学试卷

2015—2016 学年第 1 学期

课号 1510551 等

课程名称 高等数学 A1 (A 卷, 开、闭卷) 适用班级 (或年级、专业) 2015 级

考试时间 分钟 班级 学号 姓名

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	成绩
满分	12	12	30	21	20	5					
得分											
评卷人											

一、选择题 (每小题 3 分, 共 12 分)

1. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{\ln(x-1)}}$ 的定义域为 ().

- A. (1, 2) 和 (2, +∞) B. (2, +∞) C. (1, +∞) D. [1, +∞)

2. 微分方程 $y'' - (\lambda_1 + \lambda_2)y' + \lambda_1\lambda_2 y = 0$ (其中 λ_1 和 λ_2 为实数, 且 $\lambda_1 \neq \lambda_2$) 的通解是 ().

- A. $C_1 e^x + C_2 e^{\lambda_1 x}$ B. $C_1 e^{\lambda_1 x} + C_2 e^{2x}$
C. $C_1 e^{\lambda_1 x} + C_2 e^{\lambda_2 x}$ D. $C_1 e^{\lambda_1 x} + C_2 x e^{\lambda_2 x}$

3. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 不是与 x 等价无穷小的是 ().

- A. $\sin x$ B. $\tan x$ C. $\ln(1+x^2)$ D. $e^x - 1$

4. 下列各式中, 当 $x > 0$ 时成立的是 ().

- A. $e^x < xe$ B. $\ln(1+x) > x$ C. $x < 1 - \cos x$ D. $x > \sin x$

二、填空题 (每小题 3 分, 共 12 分)

1. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} =$.

2. 设 $f'(a) = a^2$, 且 $b > a > 0$, 则 $\lim_{b \rightarrow a} \frac{f(b) - f(a)}{\ln b - \ln a} =$.

3. 设 $y = \ln \cos x$, 则 $y'' =$.

4. 设 $f(x) = -e^{-x}$, 则 $\int x^2 f(\ln x) dx =$.

三、解答下列各题 (每小题 5 分, 共 30 分).

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n-1} \right)^n.$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin x}.$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan(2x)}.$
4. $\int \frac{\sin \sqrt{t}}{\sqrt{t}} dt.$
5. $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{1}{x^2(1+x^2)} dx.$
6. $\int_0^{+\infty} e^{-pt} dt \quad (p > 0).$

四、计算题一（每小题 7 分，共 21 分）.

1. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \int_{\cos x}^1 e^{-t^2} dt.$
2. 求椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ 在点 $\left(1, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ 的切线方程.
3. 设确定 a, b 的值, 使函数 $f(x) = \frac{a}{x} + bx^2$ 的极小值为 $f(-1) = 3.$

五、计算题二（每小题 10 分，共 20 分）.

1. 计算抛物线 $y^2 = 2x$ 与直线 $y = x - 4$ 所围成的图形的面积.
2. 求微分方程 $y'' + 4y' + 29y = 0$ 的通解.

六、证明题（本题 5 分）.

设 $a_i \in \mathbf{R} \quad (i = 0, 1, \dots, n)$, 并且满足 $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n = 0$, 证明: 方程

$$a_0 + 2a_1x + 3a_2x^2 + \dots + (n+1)a_nx^n = 0$$

在 $(0, 1)$ 内至少有一个实根.