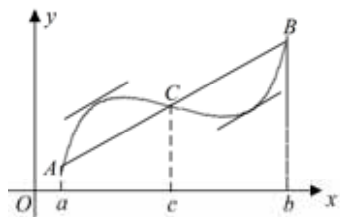


安徽理工大学 2018 级高数(上)第 3 章单元测验试卷

得分

1. (12 分) 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 在 (a, b) 内二阶可导。如图, 过点 $A(a, f(a))$ 与点 $B(b, f(b))$ 的直线段 AB 与曲线 $y = f(x)$ 相交于 $C(c, f(c))$, 且 $a < c < b$ 。证明: 在 (a, b) 内至少存在一点 ξ , 使得 $f''(\xi) = 0$ 。



2. (10 分) 证明: 当 $x > 0$ 时, $\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) > \frac{1}{1+x}$ 。

3. (22 分) 计算下列极限

(1) (9 分) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)[x - \ln(1 + \tan x)]}{\sin^4 x}$ 。

(2) (6 分) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\cot x - \frac{1}{x} \right)$ 。

(3) (7 分) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x}$ 。

4. (9 分) 利用 Taylor 公式求常数 a, b, c , 使得 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 2x) - (ax + bx^2 + cx^3)}{x^3} = 2$ 。

5. (7 分) 设 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{(x - a)^2} = -1$, 讨论 $f(x)$ 在点 $x = a$ 处是否取极值。

6. (20 分) 设 $f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}$ 。(1) 求 $f(x)$ 的单调区间与极值 ;(2) 求曲线 $y = f(x)$ 的凹凸区间与拐点 ;(3) 求曲线 $y = f(x)$ 的渐近线。

7. (10 分) 求函数 $f(x) = (x-3)^2 e^{|x|}$ 在 $[-1, 4]$ 上的最大值。

8. (10 分) 求曲线 $\begin{cases} x = t^3 + 3t + 1, \\ y = t^3 - 3t + 1 \end{cases}$ 在其驻点处的曲率。

专业班级：_____ 全校 _____ 专业班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

[该项由出卷人填写]

装 订 线