

杭州电子科技大学软件工程学院学生考试卷（B）卷

考试课程	高等数学（上）	考试日期	年 月 日	成绩	
课程号		教师号		任课教师姓名	张善卿
考生姓名		学号（8 位）		年级	专业

一、 选择题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1、 设 $f(x) = \tan 2x, g(x) = \sin 5x$ ，则当 $x \rightarrow 0$ 时，下述结论正确的是()

- (A) $f(x)$ 和 $g(x)$ 是等价无穷小； (B) $f(x)$ 和 $g(x)$ 是同价而非等价无穷小；
(C) $f(x)$ 是比 $g(x)$ 高价的无穷小； (D) $f(x)$ 是比 $g(x)$ 低价的无穷小。

2、 设函数 $f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ x+1, & x > 0 \end{cases}$ ，则 $x=0$ 是函数 $f(x)$ 的()

- (A) 跳跃间断点 (B) 可去间断点
(C) 无穷间断点 (D) 振荡间断点

3、 设函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x^3, & x \leq 1, \\ x^2, & x > 1, \end{cases}$ 则函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处的()

- (A) 可导 (B) 左导数和右导数都存在但不等
(C) 左导数和右导数只有一个存在 (D) 连续

4、 已知 $y = \cos x$ ，则 $y^{(10)} = ()$

- (A) $\sin x$ ； (B) $\cos x$ ；
(C) $-\sin x$ ； (D) $-\cos x$ 。

5、 $f'(x_0) = 0$ 是可导函数 $f(x)$ 在 x_0 点处有极值的()。

- (A) 充分条件； (B) 必要条件
(C) 充要条件； (D) 既非必要又非充分条件。

6、 若 $F'(x) = f(x)$ ，则 $\int dF(x) = ()$

- (A) $f(x)$ ； (B) $F(x)$ ；
(C) $f(x) + C$ ； (D) $F(x) + C$ 。

7、 设 $f(x)$ 连续，则 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x}{x-a} \int_a^x f(t) dt = ()$

- (A) $af(a)$ ； (B) $f(a)$ ；
(C) a ； (D) 0 。

8、 若 $f(x)$ 在 (a, b) 可导且 $f(a) = f(b)$ ，则()

- (A) 至少存在一点 $\xi \in (a, b)$ ，使 $f'(\xi) = 0$ ；
(B) 一定不存在点 $\xi \in (a, b)$ ，使 $f'(\xi) = 0$ ；
(C) 恰存在一点 $\xi \in (a, b)$ ，使 $f'(\xi) = 0$ ；
(D) 对任意的 $\xi \in (a, b)$ ，不一定能使 $f'(\xi) = 0$ 。

二、 填空题（本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

1. 若 $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x > 0, \\ a + x^2, & x \leq 0 \end{cases}$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

2. 若 $y = \sin x - \cos x$, 则 $y' \Big|_{x=\frac{\pi}{4}} = \underline{\hspace{2cm}}$;

3. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{\frac{1}{x}} = \underline{\hspace{2cm}}$;

4. $y = e^{1-3x} \cos x$, 则 $dy = \underline{\hspace{2cm}}$;

5. 函数 $y = x^3 - x^2 - x + 1$ 的拐点为 $\underline{\hspace{2cm}}$;

6. 如果曲线弧 \widehat{AB} 的方程可以表示为 $x = x(t), y = y(t)$, 且 A 点对应参数 $t = \alpha$, B 点对应参数 $t = \beta$, 在 (α, β) 内 $x(t), y(t)$ 具有连续导数 , 则曲线弧 \widehat{AB} 的长 $s = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、 计算题 (共 6 小题 , 每小题 6 分 , 共 36 分)

1. 已知 $y = \tan(x+y)$, 求 $\frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}$

2. $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x}$

3. $\int \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}} dx$

4. $\int e^x \sin x dx$

5. $\int_4^5 \frac{x+1}{x^2-5x+6} dx$

6. $\int_0^{+\infty} x e^{-x} dx$

四、 应用题[本题 8 分]

设抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 通过 $(0, 0)$ 点 , 当 $0 \leq x \leq 1$ 时 , $y \geq 0$. 又知它和直线 $x=1, y=0$ 所围成图形的面积是 $\frac{4}{9}$. 试确定 a, b, c 的值 , 使这个图形绕 Ox 轴旋转一周的旋转体的体积最小.

五、 综合题[本题 8 分]

设 $f(x) = \int_1^{x^2} \frac{\sin t}{t} dt$, 求积分 $\int_0^1 x f(x) dx$.

六、 证明题[本题 6 分]

设 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 上有定义 , 且对 $[a, b]$ 上任意两点 x, y , 有 $|f(x) - f(y)| \leq |x - y|$, 证明 : $\left| \int_a^b f(x) dx - (b-a)f(a) \right| \leq \frac{1}{2}(b-a)^2$

杭州电子科技大学软件工程学院学生答题卷（ ）卷

考试课程		考试日期	年 月 日		成 绩		
课程号		教师号		任课教师姓名			
考生姓名		学号（8 位）		年级		专业	

--	--

--	--