

## 第二章 作业 1

### 一.填空题和选择题 (50 分)

1. 设  $f(x) = x(x-1)(x-2)\cdots(x-100)$ , 则  $f'(0) = (\quad)$
2. 设  $f(x)$  为可导函数, 且满足  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1) - f(1-x)}{2x} = -1$ , 则曲线  $y = f(x)$  在点  $(1, f(1))$  处的切线的斜率为  $(\quad)$
3. 函数  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{|x|} \sin \frac{1}{x^2}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  在  $x=0$  处  $(\quad)$   
A. 极限不存在    B. 极限存在但不连续    C. 连续但不可导    D. 可导
4. 函数  $f(x) = (x^2 - x - 2)|x^3 - x|$  不可导点的个数是  $(\quad)$   
A. 3    B. 2    C. 1    D. 0
5. 函数  $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x^3, & x \leq 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$  则  $f(x)$  在  $x=1$  处的  $(\quad)$   
A. 左右导数都存在    B. 左导数存在, 右导数不存在  
C. 左导数不存在, 右导数存在    D. 左右导数都不存在
6. 下列函数在  $x=0$  处连续且可导的是  $(\quad B \quad)$   
(A)  $f(x) = \sqrt[3]{x}$     (B)  $f(x) = \frac{1}{x-1}$   
(C)  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x > 0 \\ x^2-1 & x < 0 \end{cases}$     (D)  $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & x \geq 0 \\ x^2-1 & x < 0 \end{cases}$
7. 若函数  $y = f(x)$  在点  $x_0$  处的导数  $f'(x_0) = 0$ , 则曲线  $y = f(x)$  在点  $(x_0, f(x_0))$  处的法线  $(\quad)$   
(A) 与  $x$  轴相平行; (B) 与  $x$  轴垂直; (C) 与  $y$  轴相垂直; (D) 与  $x$  轴即不平行也不垂直:
8. 若函数  $f(x)$  在点  $x_0$  不连续, 则  $f(x)$  在  $x_0$   $(\quad)$   
(A) 必不可导;    (B) 必定可导;    (C) 不一定可导;    (D) 必无定义.
9. 设函数  $f(x)$  在  $x = x_0$  处可导, 并且  $f'(x_0) = 2$ , 则  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h}$  等于  $(\quad)$   
A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C.  $-\frac{1}{2}$     D. -2
10. 设  $f(0) = 0$  且  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$  存在, 则  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = (\quad)$   
A.  $f'(x)$     B.  $f'(0)$     C.  $f(0)$     D.  $\frac{1}{2}f'(0)$

二.讨论下列函数在  $x=0$  处的连续性与可导性:

$$(1) \ y = |\sin x|; \quad (2) \ y = \begin{cases} x^3 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases};$$

三.设函数  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1 \\ ax + b, & x > 1 \end{cases}$

为了使函数  $f(x)$  在  $x=1$  处连续且可导,  $a, b$  应取什么值?

四. 设函数  $f(x)$  在  $x=1$  处连续且  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 2$ , 求  $f'(1)$

五. 设  $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x < 0 \\ 0, & x \geq 0 \end{cases}$ , 求  $f'(x)$ .