



南开大学 作业纸

系别 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 第 _____ 页

1. 设函数 $\varphi(x) = \begin{cases} x^2(2+\sin x), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$. 且函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导, 则函数

$f(\varphi(x))$ 在 $x=0$ 处 ().

A. 不连续. B. 连续但不可导. C. 可导且导数为 0. D. 可导且导数不为 0.

2. 设 $f(x), g(x)$ 定义在 $(-1, 1)$ 上, 都在 $x=0$ 处连续, 若 $f(x) = \begin{cases} \frac{g(x)}{x}, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$. 则

$g(0) = ?$ $g'(0) = ?$

A. 0 0 B. 0 1 C. 0 2 D. 1 0.

3. 奇函数 $f(x)$ 在 $[-1, 1]$ 上可导, 且 $|f(x)| \leq M (M > 0)$, 则 $|f'(x)|$.

A. $\geq M$. B. $> M$. C. $\leq M$. D. $< M$.

4. 比较 e^π 和 π^e 大小.



南开大学 作业纸

系别 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 第 _____ 页

5. 已知动点 P 在曲线 $y = x^2$ 上运动, 记坐标原点与 P 距离为 l , 若 P 横坐标对时间变化率为常数 v_0 , 则当点 P 运动到点 $(1, 1)$ 时, l 对时间的变化率为 _____.

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (\cos x)^{\sin x}}{x^3} =$ _____.

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin x) - \cos x}{x^4} =$ _____.

8. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\pi}{2} - \arctan x \right)^{\frac{1}{\ln x}} =$ _____.

9. (1) 证明: $\frac{x}{1+x} < \ln(1+x) < x$.

(2) 设 $x_n = \left(1 + \frac{n^2-n+1}{n^3}\right) \left(1 + \frac{n^2-n+2}{n^3}\right) \cdots \left(1 + \frac{n^2-n+1}{n^3}\right)$, 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$.

10. 设 $a_n = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{n}} - 2\sqrt{n}$. 证明数列 $\{a_n\}$ 收敛.