



# 2022 年杭州电子科技大学高数上 A 期中考试题及答案

(2022 年 11 月 13 日)

1.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \arctan \frac{1}{1-x} = ( \quad )$ .

- A.  $\frac{\pi}{2}$                       B.  $-\frac{\pi}{2}$                       C.  $\infty$                       D. 不存在

PS: 典题了, 群内讨论多次, 注意这里  $x \rightarrow 1^+$

2. 函数  $f(x) = x \sin \frac{1}{x}$ , 则  $x \rightarrow 0$  时,  $f(x)$  是 ( ).

- A. 无穷大量                      B. 有界但不是无穷量                      C. 无穷小量                      D. 无界但不是无穷量

3. 如果函数  $f(x)$  在点  $f(x_0)$  处连续, 则函数  $f(x)$  在点  $x_0$  处 ( ).

- A. 必可导                      B. 必不可导                      C. 不一定可导                      D. 极限不一定存在

4.  $y = \cos x$ , 则  $y^{(10)} = ( \quad )$ .

- A.  $\sin x$                       B.  $-\sin x$                       C.  $\cos x$                       D.  $-\cos x$

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3} = ( \quad )$ .

- A. 0                      B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{1}{3}$                       D.  $\infty$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} \right)^{\frac{1}{kx}} = e$ , 则  $k = ( \quad )$ .

- A. -2                      B. 2                      C. -1                      D. 1

7.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{(x-1)^2} = -2$ , 则 ( ).

- A. 导数存在且  $f'(a) \neq 0$                       B. 取极小值                      C. 取极大值                      D. 导数不存在

PS: 跟去年第七题几乎一样

8.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = a$ , 则  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin f(x) - \sin 1}{x - 1}$  为 ( ).

- A.  $-a \sin 1$                       B.  $a \sin 1$

- C.  $-a \cos 1$                       D.  $a \cos 1$

9.  $1 - \cos x$  与  $e^{ax^2} - 1$  为等价无穷小,  $a =$  \_\_\_\_\_.

10.  $y = \ln x + \ln \ln x$ , 则  $dy$  为 \_\_\_\_\_.

11.  $y = (x-4)(x+1)^{\frac{2}{3}}$ , 则极小值为 \_\_\_\_\_.

12.  $f(x) = (e^x - 1)(e^x - 2)(e^x - 3) \cdots (e^x - 10)$ , 则  $f'(0) =$  \_\_\_\_\_.

13. 求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{3\sin x}$ .

14. 求极限  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n}{n^2+1} + \frac{n}{n^2+2} + \frac{n}{n^2+3} + \cdots + \frac{n}{n^2+n} \right)$ .

PS: 跟去年 14 题完全一个类型

15.  $y = \ln(\sec x + \tan x)$ , 求  $\frac{dy}{dx}$ .

16. 求  $y = \ln(1+x^2)$  的凹凸区间与拐点.

17.  $x + y + e^{xy} = 0$ , 求  $\frac{d^2 y}{dx^2} \Big|_{x=0}$ .

18.  $y = \left( \frac{x}{1+x} \right)^x (x > 0)$ , 求  $y'$ .

19. 判断  $y = \frac{1}{1 - e^{\frac{x}{2-x}}}$  的间断点及类型.

20.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ (a + bx)e^{\frac{1}{x}} - 2x \right] = 3$ , 求  $a, b$  的值.

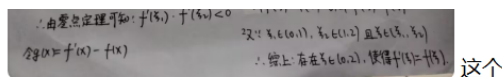
21.  $f(x) = \begin{cases} \frac{g(x) - \cos x}{x} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ , 其中  $g(x)$  具有二阶连续的导数, 且  $g(0) = 1$ .

(1) 若  $f(x)$  连续, 求  $a$  的值.

(2) 当  $f(x)$  连续时,  $f(x)$  在  $x = 0$  处是否可导, 若可导, 则求出  $f'(0)$ .

22. 若  $f(x)$  在  $[0, +\infty)$  可导, 在  $(0, +\infty)$  有两个零点, 试证明: 至少存在一点  $\xi$  使得  $2f(\xi) + f'(\xi) = 0$ .

PS: 关于中值定理的证明题构造, 之前就在群内详细讲过啦



为啥呀

回了一条消息

2022-10-30 22:05:13

同问

欢迎关注公众号：WY未央学社 2022-10-30 22:05:40

关于中值定理, 可以看看我这篇文章, 评论区有个链接, 讲的就是中值定理证明题的构造

欢迎关注公众号：WY未央学社 2022-10-30 22:05:42

20211109 九道中值定理的常考优质题 - 她的糖的文章 - 知乎

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/431275288>

答案解析请查看如下链接: [【新鲜出炉】2022 年杭州电子科技大学高数 A 类期中考试题与解析 \(qq.com\)](#)