

装 订 线

装 订 线

班内序号

学号

姓名

专业班级

西安邮电大学期中考试试题（A 卷）

(2022——2023 学年第一学期)

课程名称：高等数学 A1

考试专业、年级：通工、电子、计算机、自动化等专业 2022 级

考核方式： 闭卷 可使用计算器：否

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得分										
评卷人										

得分\_\_\_\_\_一、判断题:1~8 小题，每小题 2 分，共 16 分。请在括号内对正确陈述打“√”，对错误陈述打“×”。

1. 无穷大量一定是为无界函数. ( )
2. 如果  $f(x)$  为单调函数，则  $f(x)$  存在反函数. ( )
3. 设函数  $f(x)$  的定义域为  $D$ ，如果在  $D$  内  $f'(x) > 0$ ，则  $f(x)$  在  $D$  内单调递增. ( )
4. 如果函数  $f(x)$  在  $x_0$  处既是左可导的，又是右可导的，则  $f(x)$  在  $x_0$  处可导. ( )
5. 曲线  $y = x + \frac{1}{x^2 + 1}$  的斜渐近线为  $y = x$ . ( )
6. 函数  $y = x \ln x (x > 0)$  的最小值为  $-\frac{1}{e}$ . ( )
7. 曲线  $y = \sqrt{4x - x^2}$  上点  $(2, 2)$  处的曲率为  $\frac{1}{2}$ . ( )
8. 方程  $2 \ln x = x$  恰有两个实根. ( )

得分\_\_\_\_\_二、选择题:9~14 小题，每小题 2 分，共 12 分。以下每小题给出的四个选项 A、B、C 及 D 中只有一个选项是符合题目要求的，请将所选项前的字母填在答题纸指定位置上。

9. 函数  $f(x) = x \cos x (-\infty < x < +\infty)$  是 ( )。
- A. 周期函数；      B. 单调函数；      C. 有界函数；      D. 奇函数。

10. 设  $\forall x \in R, g(x) \leq f(x) \leq h(x)$ ，且  $\lim_{x \rightarrow 0} [h(x) - g(x)] = 0$ ，则下列说法正确的是 ( )

- A.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  一定存在；      B.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  一定不存在；
- C.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ ；      D.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  不一定存在。

11. 设  $\alpha(x)$  是  $x \rightarrow \infty$  时的无穷小，则下列说法中正确的是 ( )

- A.  $e^{\alpha(x)} - 1 \sim \alpha(x) (x \rightarrow \infty)$ ；      B.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\alpha(x)} = \infty$ ；
- C.  $\alpha(x) \sim \alpha(x) (x \rightarrow \infty)$ ；      D.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[3]{\alpha(x)} = 0$ 。

12.  $x = 1$  为函数  $f(x) = \frac{1}{1 - e^{\frac{x}{x-1}}}$  的 ( )

- A. 可去间断点；      B. 跳跃间断点；      C. 振荡间断点；      D. 无穷间断点。

13. 设函数  $f(x)$  在  $x = 0$  处三阶可导，且  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^3} = 1$ ，则 ( )

- A.  $f(0)$  为  $f(x)$  的极小值；      B.  $f'(0)$  为  $f'(x)$  的极小值；
- C.  $f(0)$  为  $f(x)$  的极大值；      D.  $f'(0)$  为  $f'(x)$  的极大值。

14. 下列四个不等式中，对任一实数  $x$  都成立的是 ( )

- A.  $e^{-x} \leq 1 + x$ ；      B.  $e^{-x} \leq 1 - x$ ；      C.  $e^{-x} \geq 1 - x$ ；      D.  $e^{-x} \geq 1 + x$ 。

得分\_\_\_\_\_三、解答下列各题：15~23 小题，每小题 6 分，共 42 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。请将答案写在答题纸指定位置上。

15. 计算  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n - 1} - n)$ 。

专业班级

姓名

学号

得分\_\_\_\_\_16. 设函数  $f(x)=\begin{cases} kx+k, & x<0 \\ k^2, & x=0 \\ xe^x+1, & x>0 \end{cases}$  在  $x=0$  处可导, 求常数  $k$  及  $f'(0)$ .

得分\_\_\_\_\_17. 计算  $\lim_{x\rightarrow 0}\left(\frac{1}{\tan x}-\frac{1}{x}\right)$ .

得分\_\_\_\_\_18. 设  $\begin{cases} x=t-\frac{1}{t} \\ y=t+\frac{1}{t} \end{cases}$ , 求  $\frac{dy}{dx}$  及  $\frac{d^2y}{dx^2}$ .

得分\_\_\_\_\_19. 设  $y=\cos^2(2x)$ , 试计算  $y^{(n)}$ .

得分\_\_\_\_\_20. 设函数  $y=y(x)$  由方程  $x^2y+y^3+y=\sin x$  确定, 求  $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=0}$ .

得分\_\_\_\_\_21. 设  $y=\frac{x}{2}\sqrt{a^2-x^2}+\frac{a^2}{2}\arcsin\frac{x}{a}$  ( $a>0$ ), 求  $y'$ .

专业班级

姓名

学号

得分\_\_\_\_\_四、解答下列各题：22~24 小题，每小题 8 分，共 24 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。请将答案写在答题纸指定位置上。

得分\_\_\_\_\_22. 计算  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2}{x^2 + x + 1} \right)^x$

得分\_\_\_\_\_23. 试作  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$  的图形。

得分\_\_\_\_\_24. 在曲线  $y = x^2 (0 < x < 6)$  上求一点，使得曲线在该点的切线与直线  $y = 0$  及  $x = 6$  所围成的三角形的面积最大。

得分\_\_\_\_\_五、计算题：6 分。计算应写出文字说明、证明过程或演算步骤。请将答案写在答题纸指定位置上。

25. 设  $f(x) = (x^3 - 1)^5$ ，求  $f^{(5)}(1)$ 。