

# 全国 2019 年 4 月高等教育自学考试

## 高等数学(工专)试题

课程代码:00022

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

### 选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 设  $f(x) = \begin{cases} \ln(1+x), & x \leq 0, \\ \cos x, & x > 0, \end{cases}$  则  $f(x)$  在  $x=0$  处

- A. 等于 0  
C. 没定义

- B. 等于  $\ln 2$   
D. 等于 1

2. 当  $x \rightarrow 1$  时,  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$

- A. 是有界量  
C. 是无穷大量

- B. 是无穷小量  
D. 是未定式

3. 对于级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$ , 其前  $n$  项和  $s_n =$

- A.  $\sqrt{n}$   
C.  $1 - \sqrt{n+1}$

- B.  $\sqrt{n+1}$   
D.  $\sqrt{n+1} - 1$

4.  $d \int e^x dx =$

- A.  $e^x + C$   
C.  $e^x dx$

- B.  $e^x$   
D.  $e^x dx + C$

5. 矩阵  $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$  的逆矩阵是

A.  $\begin{bmatrix} 7 & -6 \\ -6 & 5 \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} -7 & 6 \\ 6 & -5 \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} 7 & -6 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} -7 & -6 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$

## 非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题:本大题共 8 空,每空 4 分,共 32 分。

6. 极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^{-x} =$  \_\_\_\_\_.

7. 设函数  $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos 2x}{4x^2}, & x \neq 0, \\ a, & x = 0, \end{cases}$  在  $x = 0$  连续,则  $a =$  \_\_\_\_\_.

8. 设  $f(x) = \ln 2x + \ln 6$ , 则  $f'(3) =$  \_\_\_\_\_.

9. 设  $y = e^x \sin 2x$ , 则  $dy =$  \_\_\_\_\_.

10. 函数  $f(x) = e^x - x - 1$  的单调减少区间是 \_\_\_\_\_.

11. 行列式  $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 3 & 5 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \end{vmatrix} =$  \_\_\_\_\_.

12.  $\int \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} dx =$  \_\_\_\_\_.

13. 设矩阵  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ , 则  $AB =$  \_\_\_\_\_.

三、计算题:本大题共 7 小题,每小题 6 分,共 42 分。

14. 求极限  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\pi - 2 \arctan x}$ .

15. 设函数  $y = f(x)$  在点  $x_0$  可导,且  $y = f(x)$  有极小值  $f(x_0)$ , 求曲线  $y = f(x)$  上点  $(x_0, f(x_0))$  处的切线方程.

16. 设函数  $y = \ln \sin x$ , 求  $\frac{d^2 y}{dx^2}$ .

17. 求不定积分  $\int \arctan x dx$ .

18. 讨论曲线  $y = xe^{-x}$  的凹凸性, 并求出其拐点.

19. 计算定积分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (e^{\sin x} \cos x + \cos x - \sin x) dx$ .

20. 求解线性方程组 
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2, \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

四、综合应用题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

21. 若两个正数之和为 8, 其中之一为  $x$ , 写出这两个正数的立方和  $S(x)$ , 并求  $S(x)$  的最小值.

22. 计算由  $y = x^2$  与  $y = 4x$  围成的平面图形的面积.