

# 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 函数  $y = \begin{cases} 2^x, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0 \end{cases}$  的定义域是

- A.  $[0, +\infty)$       B.  $(-\infty, 0)$       C.  $[1, +\infty)$       D.  $(-\infty, +\infty)$

2. 函数  $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$  是

- A. 无界函数      B. 非奇非偶函数      C. 偶函数      D. 奇函数

3. 在下列级数中,发散的是

A.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{3^n}$

B.  $2 + \sqrt{2} + \sqrt[3]{2} + \cdots + \sqrt[7]{2} + \cdots$

C.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$

D.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$

4. 若  $\int_0^x f(t) dt = e^{2x} - 1$ , 则  $f(x) =$

- A.  $2e^{2x}$       B.  $e^{2x}$       C.  $2xe^{2x}$       D.  $2xe^{2x-1}$

5. 设二阶矩阵  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -2 \end{bmatrix}$ , 则  $|A^5| =$

- A. 64      B. 32      C. 10      D. 2

## 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 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

6. 设函数  $y = \arcsin \frac{x}{2}$ , 那么函数的值域是\_\_\_\_\_.
7. 设  $f(x)$  在  $x_0$  处连续, 且  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 6$ , 则  $f(x_0) =$ \_\_\_\_\_.
8. 设  $y = x \ln x$ , 则  $y'' =$ \_\_\_\_\_.
9. 设  $f'(x_0) = 3$ , 则函数  $y = f(x)$  在点  $x_0$  的微分  $dy \Big|_{x=x_0} =$ \_\_\_\_\_.
10. 曲线  $y = x^{\frac{1}{3}} + 2$  的拐点为\_\_\_\_\_.

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x \sin t dt}{x^2} =$ \_\_\_\_\_.

12. 行列式  $\begin{vmatrix} x & -1 & 0 \\ 0 & x & -1 \\ a_3 & a_2 & a_1 \end{vmatrix} =$ \_\_\_\_\_.

13. 曲线  $\begin{cases} x = t^2 + 1, \\ y = t^3 + t \end{cases}$  在  $t = 1$  所对应的点处的切线方程为\_\_\_\_\_.

14. 无穷限反常积分  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{+\infty} \frac{1}{x^2} \cos \frac{1}{x} dx =$ \_\_\_\_\_.

15. 设矩阵  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$ , 则其逆矩阵  $A^{-1} =$ \_\_\_\_\_.

### 三、计算题(本大题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分)

16. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \arctan x}{3x + \sin x}$ .

17. 求微分方程  $\cos x \sin y dx + \sin x \cos y dy = 0$ .

18. 设函数  $y = \ln \sqrt{1 - 2x}$ , 求  $\frac{dy}{dx}$ ,  $dy$ .

19. 设  $y = y(x)$  是由方程  $y = 2 + e^y \sin x$  确定的隐函数, 求  $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=0}$ .

20. 求不定积分  $\int \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ .

21. 确定函数  $y = (x-1)(x+1)^3$  的单调区间.

22. 计算定积分  $\int_{-1}^1 \frac{e^x}{e^x+1} dx$ .

23.  $\lambda$  取何值时, 齐次方程组

$$\begin{cases} (1-\lambda)x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 0, \\ 2x_1 + (3-\lambda)x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + (1-\lambda)x_3 = 0 \end{cases}$$

有非零解?

四、综合题(本大题共 2 小题, 每小题 6 分, 共 12 分)

24. 求函数  $f(x) = \sin^3 x + \cos^3 x$  在区间  $[\frac{\pi}{6}, \frac{3}{4}\pi]$  上的最大值与最小值.

25. 计算由椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  所围图形绕  $y$  轴旋转一周而成的旋转体的体积.