

## 全国 2014 年 10 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. 设  $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0, \\ x^2, & x < 0, \end{cases}$   $g(x) = 6x - 4$ , 则  $f[g(0)] =$
- A. -16                      B. -4                      C. 0                      D. 16
2. 函数  $f(x) = x|x| - \sin x$  是
- A. 偶函数                      B. 奇函数                      C. 周期函数                      D. 有界函数
3. 在下列级数中,收敛的选项是
- A.  $\sum_{n=1}^{\infty} \ln(1 + \frac{1}{n})$       B.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1}$       C.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{6^n}$       D.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 1}{n^2 + n + 1}$
4. 设  $f(x)$  的一个原函数为  $x^2$ , 则  $f'(x) =$
- A. 2                      B.  $2x$                       C.  $x^2$                       D.  $\frac{1}{3}x^3$
5. 设  $A$  是一个三阶非奇异矩阵,  $A^*$  是它的伴随矩阵, 则  $|A^*| =$
- A.  $|A|^3$                       B.  $|A|$                       C.  $|A|^2$                       D.  $|A|^{-1}$

## 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  $f(x)$  是周期函数,且周期为 1,那么  $F(x) = f(2x + 1)$  也是周期函数,它的周期为 \_\_\_\_\_.

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{2^x - 1} =$  \_\_\_\_\_.

8. 设  $f(x) = xe^{\sin x}$ ,则  $f'(0) =$  \_\_\_\_\_.

9. 设函数  $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{2}}, & x > 0, \\ e+k, & x \leq 0, \end{cases}$  在  $x=0$  处连续,则  $k =$  \_\_\_\_\_.

10. 曲线  $y = e^{-x}$  的水平渐近线方程为 \_\_\_\_\_.

11. 已知  $\int_0^4 f(x) dx = 2, \int_0^3 f(x) dx = 3$ ,则  $\int_3^4 f(x) dx =$  \_\_\_\_\_.

12. 行列式  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 6 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix} =$  \_\_\_\_\_.

13. 设  $\begin{cases} x = \frac{t^3}{3}, \\ y = 1 - t, \end{cases}$  则  $\frac{dy}{dx} =$  \_\_\_\_\_.

14. 无穷限反常积分  $\int_0^{+\infty} \frac{\arctan x}{1+x^2} dx =$  \_\_\_\_\_.

15. 设  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 16 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ,则矩阵  $X =$  \_\_\_\_\_.

### 三、计算题(本大题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分)

16. 求极限  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\cos x)^2}{(2x - \pi)^2}$ .

17. 求微分方程  $\frac{dy}{dx} = 2xy^2$  的通解.

18. 设函数  $y = y(x)$  是由方程  $y = 1 + x \sin y$  确定的隐函数, 求  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0}$ .

19. 求曲线  $y = \sin x$  在  $x = \frac{\pi}{6}$  所对应点处的切线方程和法线方程.

20. 求不定积分  $\int \frac{2x+3}{x^2+3x+6} dx$ .

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

22. 设函数  $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0, \\ 1, & x < 0, \end{cases}$  计算  $\int_{-1}^2 f(x) dx$ .

23. 求线性方程组  $\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$  的通解.

四、综合题(本大题共 2 小题, 每小题 6 分, 共 12 分)

24. 求函数  $y = x^2 - \frac{54}{x}$  在  $[-4, -1]$  上的最大值、最小值.

25. 计算由  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = x$  与  $x = 2$  所围成的平面图形的面积.