

## 全国 2018 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. 下列各对函数中,互为反函数的是

A.  $y = \sin x, y = \cos x$

B.  $y = e^x, y = e^{-x}$

C.  $y = \tan x, y = \cot x$

D.  $y = 2x, y = \frac{x}{2}$

2. 级数  $0.001 + \sqrt{0.001} + \sqrt[3]{0.001} + \dots$

A. 收敛

B. 发散

C. 不一定发散

D. 一般项趋于零

3. 当  $x \rightarrow 0$  时,  $\sin x^2$  是

A.  $x$  的同阶无穷小量B.  $x$  的等价无穷小量C. 比  $x$  高阶的无穷小量D. 比  $x$  低阶的无穷小量

4.  $\int d(\arcsin x) =$

A.  $\arcsin x + C$

B.  $\arcsin x$

C.  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

D.  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + C$

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.  $|A^*| = |A|^2$

C.  $|A^*| = |A|$

D.  $|A^*| = |A|^{-1}$

## 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 空,每空 3 分,共 30 分。

6. 极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{6x} =$  \_\_\_\_\_.

7. 函数  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 1}$  的间断点为  $x =$  \_\_\_\_\_.

8. 设  $f(x) = (x + 1)(x + 2)$ , 则  $f''(x) =$  \_\_\_\_\_.

9. 设函数  $y = f(x)$  在点  $x_0$  可导且  $f'(x_0) = 2$ , 则在点  $x_0$  处,  $dy =$  \_\_\_\_\_.

10. 函数  $y = e^{-5x}$  的一阶导数  $y' = -5e^{-5x}$  在其定义域内小于零, 则函数  $y = e^{-5x}$  在其定义域内是单调\_\_\_\_\_.

11. 由定积分的几何意义可得  $\int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx =$  \_\_\_\_\_.

12. 行列式  $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \\ 2 & 3 & 5 \end{vmatrix} =$  \_\_\_\_\_.

13. 设  $y = y(x)$  是由方程  $x - y + \frac{1}{2} \sin y = 0$  所确定的隐函数, 则  $\frac{dy}{dx} =$  \_\_\_\_\_.

14. 无穷限反常积分  $\int_0^{+\infty} e^{-x} dx =$  \_\_\_\_\_.

15. 设矩阵  $A = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix}$ ,  $B = [-1 \ 3 \ 2]$ , 则  $AB =$  \_\_\_\_\_.

三、计算题:本大题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。

16. 求极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos x - x}{2x - \sin x}$ .

17. 求微分方程  $\frac{dx}{y} + \frac{dy}{x} = 0$  满足条件  $y|_{x=3} = 4$  的特解.

18. 设函数  $f(x) = \begin{cases} \sin 2x, & x < 0, \\ x^2 + 2x, & x \geq 0, \end{cases}$  求  $f'(x)$ .

19. 设  $\begin{cases} x = t - \ln(1+t), \\ y = t^3 + t^2, \end{cases}$  求  $\frac{d^2y}{dx^2}$ .

20. 求不定积分  $\int (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx$ .

21. 求曲线  $y = e^{-\frac{1}{x}} + 1$  的水平渐近线和铅直渐近线.

22. 计算定积分  $\int_{-1}^1 (x^6 \sin x + x^2) dx$ .

23. 求解线性方程组 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 = 0, \\ -x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

四、综合题:本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分。

24. 求函数  $f(x) = e^x - x - 1$  的极值.

25. 计算由  $x + y = 2, y = x$  及  $y$  轴所围成的第一象限的平面图形绕  $y$  轴旋转所成的旋转体的体积.