

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.