

2022 年 10 月高等教育自学考试
高等数学(工专)试题
课程代码:00022

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 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。

选择题部分

注意事项:

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. 设函数 $f(x) = \cos \frac{x}{2}$, 则 $f(x)$ 是
 - A. 无界函数
 - B. 有界函数
 - C. 单调函数
 - D. 以 2π 为周期的周期函数
2. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2^n}$
 - A. 收敛于 $\frac{1}{3}$
 - B. 发散
 - C. 敛散性不能确定
 - D. 收敛于 1
3. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ 是 $\lim_{x \rightarrow x_0}^+ f(x) = A$ 的
 - A. 必要条件
 - B. 充分必要条件
 - C. 充分条件
 - D. 既不是必要也不是充分条件
4. 若函数 $f(x)$ 可导,则下列等式中正确的是
 - A. $\int f'(x) dx = f(x)$
 - B. $d[\int df(x)] = f(x) + C$
 - C. $[\int f(x) dx]' = f(x)$
 - D. $d[\int f(x) dx] = f(x)$
5. 三阶方阵 A, B, C , 若 $AB = AC$, 则
 - A. 必有 $B = C$
 - B. $A \neq 0$ 时, $B = C$
 - C. B, C 皆可逆时, $B = C$
 - D. $|A| \neq 0$ 时, $B = C$



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. 设 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 0, \\ \ln x, & x > 0, \end{cases}$ $g(x) = \begin{cases} 2 - \cos x, & x \leq 0, \\ 1 - \sqrt{x}, & x > 0, \end{cases}$ 则 $g[f(-1)] =$ _____.

7. 极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 - \frac{1}{n})^{-n} =$ _____.

8. 设 $f'(x_0) = -1$, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} =$ _____.

9. 设 $y = \sin 2x + e^{-x}$, 则 $y'(0) =$ _____.

10. 设 $f(x) = \int_0^x t^2 dt$, 则 $f'(x) =$ _____.

11. $\int \frac{x}{1+x^2} dx =$ _____.

12. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \end{vmatrix} =$ _____.

13. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$, 则 $A^3 =$ _____.

三、计算题:本大题共 7 小题,每小题 6 分,共 42 分。

14. 求极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$.

15. 设 $y = x^5 - 2x^2 + 1$, 求 $dy|_{x=1}$.

16. 设 $y = e^{-x} + 2x + 1$, 求 $y''|_{x=0}$.

17. 求不定积分 $\int \frac{1-x}{1+x} dx$.

18. 确定函数 $y = x^3 + 3x^2 + 100$ 的单调区间.

19. 计算定积分 $\int_0^2 |t^2 - 1| dt$.

20. 求解线性方程组

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$



四、综合题:本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分。

21. 已知曲线 $y = ax^4 + bx^3 + cx + 1$ 上的点 $(0,1)$ 处的切线与 x 轴平行,且曲线有一拐点 $(1,2)$,试求 a, b 和 c 的值.
22. 求由曲线 $y = e^{-x}$ 与两坐标轴及直线 $x = 2$ 所围成的平面图形绕 x 轴旋转一周而成的旋转体的体积.

