

全国 2020 年 8 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. 函数 $y = f(x)$ 的定义域为 $[0, 1]$, 则 $f(x + 6)$ 的定义域为

- A. $[0, 1]$ B. $[6, 7]$ C. $[-6, 1]$ D. $[-6, -5]$

2. 函数 $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 1}$ 的间断点为 $x =$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. -2

3. 若 $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n \neq 0$, 则级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$

- A. 一定收敛 B. 一定发散 C. 可能收敛 D. 的部分和有界

4. 若 $\int f(x) dx = F(x) + C$, 则 $\int \sin x f(\cos x) dx =$

- A. $F(\sin x) + C$ B. $-F(\cos x) + C$ C. $-F(\sin x) + C$ D. $F(\cos x) + C$

5. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 2 \end{bmatrix}$, 则 $3A =$

- A. $\begin{bmatrix} 9 & 3 & 9 \\ 1 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 3 & 15 & 6 \end{bmatrix}$

- C. $\begin{bmatrix} 9 & 3 & 9 \\ 3 & 15 & 6 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 1 & 15 & 2 \end{bmatrix}$

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. 已知 $f(x) = 1 + \ln x$, $g(x) = \sqrt{x} + 1$, 则 $f[g(x)] =$ _____.

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

8. 设 $f(x)$ 是可导函数, $y = f(x^2)$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____.

9. 设 $u(x)$ 在点 x_0 的导数为 3, $v(x)$ 在点 x_0 的导数为 2, 则 $u(x) - v(x)$ 在点 x_0 的导数为 _____.

10. $\frac{d}{dx} \int_0^{x^2} e^{2t} dt =$ _____.

11. 曲线 $y = \frac{1}{x}$ 与直线 $y = x$ 及 $x = 2$ 所围平面图形的面积为 _____.

12. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 1 \\ 1 & 6 & -2 \end{vmatrix} =$ _____.

13. 已知 $3A + 2X = B$, 其中 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$, 则矩阵 $X =$ _____.

三、计算题:本大题共 7 小题,每小题 6 分,共 42 分。

14. 求极限 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{e^{-x} - e^{-a}}{x - a}$.

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

16. 求曲线 $y = x^2 + \ln x$ 在点 $(1, 1)$ 处的切线方程.

17. 求不定积分 $\int x e^{x^2} dx$.

18. 讨论曲线 $y = e^{-\frac{x^2}{2}}$ 的凹、凸性,并求出其拐点.

19. 计算定积分 $\int_0^3 |2-x| dx$.

20. c 为何值时, 方程组

$$\begin{cases} cx_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + cx_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

只有零解.

四、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

21. 设曲线 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 在点 $(0,1)$ 和点 $(1,0)$ 都有水平的切线, 求常数 a, b, c, d 的值.

22. 求由直线 $y = 2x + 1$ 与直线 $x = 0, x = 1$ 及 $y = 0$ 所围成的梯形绕 x 轴旋转一周而成的旋转体的体积.