

2024年数学专升本（学生回忆版）真题

一、单项选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共计 24 分）

1. $\int_{2+x}^3 f(t)dt = xe^{x+2}$ ，则 $f(x) =$ ()

- A. $(x+1)e^{x+2}$ B. $(x-1)e^x$ C. xe^x D. $(1-x)e^x$

2. 函数 $y = \cos x$ ，则 $y^{(2024)} =$ ()

- A. $\cos x$ B. $-\cos x$ C. $-\sin x$ D. $\sin x$

3. 设函数 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ ，则 $\int x'f(x)dx =$ ()

- A. $x \ln x - \ln^2 x + C$ B. $\ln x - \ln^2 x + C$
C. $x - \frac{1}{2} \ln^2 x + C$ D. $\ln x - \frac{1}{2} \ln^2 x + C$

4. $f(x-1)$ 的定义域是 $[-2, 3]$ ，则 $f(2x-3)$ 的定义域为 ()

- A. $[-2, 3]$ B. $[0, \frac{5}{2}]$
C. $[-9, 1]$ D. $[1, +\infty)$

5. 下列极限错误的是 ()

- A. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi}{2}x}{x-1} = \frac{\pi}{2}$ B. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\sin 3x} = \frac{2}{3}$
C. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{\sin(x-2)} = 4$ D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\arctan x}{x} = 0$

6. 已知函数 $f(x)$ 可导，若 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[f(x)-f(0)]\sin 5x}{x^2} = 2$ ，则 $f'(0) =$ ()

- A. 5 B. 2 C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{5}{2}$

7. 设函数 $f(x)$ 的导数为 $\sin x$ ，则下列选项中是 $f(x)$ 的原函数的是 ()

- A. $3x - \cos x$ B. $3x + \cos x$ C. $4x - \sin x$ D. $4x + \sin x$

8. 微分方程 $(1+x)dy - (1+y)dx = 0$ 的通解

()

A. $y = cx$

B. $y = cx + c - 1$

C. $y = cx + c$

D. $y = c + x$

二、填空题（本大题共 5 小题，每空 3 分，共计 15 分）

1. $\int (\tan x + \cot x)^2 dx =$

2. 已知 $\int_1^2 (x+2k)dx = 1$ ，则 $k =$

3. 由抛物线 $y = x^2$ 与直线 $y = x + 2$ 围成的平面图形的面积为

4. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 6 \\ 9 & 25 & 36 \end{vmatrix} =$

5. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} 1+x, & -1 \leq x < 0 \\ 1-x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ，则随机变量 X 的数学期望

$E(x) =$

三、解答题（本大题共 6 小题，共计 61 分）

1. 设函数 $y = y(x)$ 由方程 $x^2 - y^2 = 3$ 所确定，求 $\left. \frac{d^2 y}{dx^2} \right|_{\substack{x=-2 \\ y=-1}}$

2. 求函数 $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 4x^2 - 12x + 7$ 的极值.

极小值 $f(3) = -29$

3. 计算二重积分 $\iint_D xy dx dy$, $\iint_D xy dy dx$, 其中 D 为 $x=1, x=2, y=x, y=0$ 所围成的区域.

4. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2x, & 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$

(1) 求常数 a ;

(2) 求 X 的分布函数 $F(x)$;

(3) 求 $P\left\{0 < X \leq \frac{1}{4}\right\}$.

5. 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n} (x+1)^n$ 的收敛域及在收敛域内的和函数.

有趣 有料 有种

6. 求齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 - x_4 = 0 \end{cases}$ 的一个基础解系及通解.