

## 山东省 2020 年专升本真题试卷

## 高等数学(一)

## 一、单项选择题

1. 当  $x \rightarrow 0$  时, 以下函数是无穷小量的是

- A.  $e^x$                       B.  $\ln(x+2)$                       C.  $\sin x$                       D.  $\cos x$

2. 平面  $2x - 3y + 4z = 8$  与与直线  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z}{4}$  的位置关系是

- A. 平行                      B. 垂直                      C. 相交但不垂直                      D. 直线在平面上

3. 微分方程  $y'' + 7y' - 8y = 0$  的通解为

- A.  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{8x}$                       B.  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-8x}$   
C.  $y = C_1 e^x + C_2 e^{8x}$                       D.  $y = C_1 e^x + C_2 e^{-8x}$

4. 曲线  $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$  的拐点是

- A.  $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$                       B.  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$                       C.  $(-1, 0)$                       D.  $(0, -1)$

5. 以下级数收敛的为

- A.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2-1}{n^3+2n^2}$                       B.  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{n\pi}{3}$                       C.  $\sum_{n=1}^{\infty} \ln\left(1+\frac{1}{n^2}\right)$                       D.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2n^2+1}$

## 二、填空题

6. 函数  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{3}-1}$  的定义域为\_\_\_\_\_.

7. 曲线  $y = \frac{1}{x} + 2 \ln x$  在点  $(1, 1)$  点处的切线方程为\_\_\_\_\_.

8. 若  $\int_a^b f(x)dx = 1$ ,  $\int_a^b [2f(x) + 3g(x)]dx = 8$ , 则  $\int_a^b g(x)dx =$ \_\_\_\_\_.

9. 已知两点  $A(-1, 2, 0)$  和  $B(2, -3, \sqrt{2})$ , 则与向量  $AB$  同方向的单位向量为\_\_\_\_\_.

10. 已知函数  $f(x, y)$  在  $R^2$  上连续, 设  $I = \int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x}} f(x, y)dy + \int_1^2 dx \int_0^{2-x} f(x, y)dy$ , 则交换积分顺序后  $I =$ \_\_\_\_\_.

## 三、解答题

11. 求极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+3x^2}{x^2+x+2} - x$

12 . 求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x \sin t^2 dt}{x^3}$

13 . 求不定积分  $\int \frac{\sqrt{x} + \ln x}{x} dx$

14 . 求过点  $(1, -2, 2)$  且与两平面  $x + 2y - z = 1$  和  $2x + y + 3z = 2$  都垂直的平面方程.

15 . 已知函数  $z = x \sin \frac{y}{x}$ , 求  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ .

16 . 计算二重积分  $\iint_D \cos(x^2 + y^2) dx dy$ , 其中  $D$  是由直线  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ ,  $y = \sqrt{3}x$  与圆  $x^2 + y^2 = \frac{\pi}{2}$  所围成的第一象限的闭区域 .

17 . 求微分方程  $y' + y = e^x + x$  的通解 .

18 . 求幂级数  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+2}}{n+1}$  的收敛域及和函数 .

19 . 求曲线  $y = -x^2 + 4$  与直线  $y = -2x + 4$  所围成图形的面积 .

20 . 证明：当  $x > 1$  时,  $x + \ln x > 4\sqrt{x} - 3$ .

21 . 设函数  $f(x)$  在  $[0,1]$  上连续, 且  $f(1) = 1$ , 证明：对于任意  $\lambda \in (0,1)$ , 存在  $\xi \in (0,1)$ , 使得  $f(\xi) = \frac{\lambda}{\xi^2}$ .

添加小学士微信 (xueshi008)

[查看高数答案详解](#)