



## 2022 年山东专升本高等数学三考试真题公布

### 一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

在每小题列出的四个各选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将答题卡相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 求  $\cos\sqrt{4-x^2}$  的定义域（ ）

A.  $(-\infty, -2]$

B.  $[2, +\infty)$

C.

D.  $[-2, 2]$

解析：D

2. 以下函数是偶函数的是（ ）

A.  $\frac{1}{x}$

B.  $-|x|$

C.  $\ln x$

D.  $\tan x$

解析：B

3. 当  $x \rightarrow 0$  时，以下哪个不是无穷小（ ）

A.  $x - \sin x$

B.  $x - \tan x$

C.  $x - \cos x$

D.  $1 - \cos x$



解析: C

4. 已知函数  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$ , 则  $x=3$  是函数  $f(x)$  的 ( ) 间断点

- A. 可去间断点
- B. 跳跃间断点
- C. 无穷间断点
- D. 连续点

解析: A

5. 函数在  $(0,1)$  是单调减函数的是 ( )

- A.  $\ln x$
- B.  $e^x$
- C.  $x - \ln x$
- D.  $e^x - x$

解析: C

6. 若函数  $y = f(u)$  可导,  $u = x^3$ , 则  $\frac{dy}{dx} = ( )$

- A.  $f'(3x^3)$
- B.  $f'(x^3)$
- C.  $3x^2 f'(3x^3)$
- D.  $3x^2 f'(x^3)$

解析: D

7. 已知  $f'(x) = (x-1)(e^x - 1)$ , 则 ( )

- A.  $x=0$  为极小值点,  $x=1$  为极大值点
- B.  $x=0$  为极大值点,  $x=1$  为极小值点
- C.  $x=0$  为极值点,  $x=1$  不是极值点
- D.  $x=0$  不是极值点,  $x=1$  是极值点

解析: B

8. 已知  $e^{-2x}$  是函数  $f(x)$  的一个原函数, 则  $f'(x) = ( )$

- A.  $4e^{-2x}$
- B.  $-2e^{-2x}$
- C.  $e^{-2x}$
- D.  $\frac{1}{2}e^{-2x}$

解析: A

9. 下列选项中结果大于 1 的是 ( )

- A.  $\int_1^2 \frac{1}{x} dx$
- B.  $\int_1^2 x dx$
- C.  $\int_1^2 \sin^2 x dx$
- D.  $\int_1^2 \cos^2 x dx$

解析: B

10. 已知函数  $\int f(x) dx = e^x \sin x + C$ , 则  $\int \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = ( )$

- A.  $e^x \sin x + C$
- B.  $2e^x \sin x + C$



C.  $e^{\sqrt{x}} \sin \sqrt{x} + C$

D.  $2e^{\sqrt{x}} \sin \sqrt{x} + C$

解析: D

## 第 II 卷

二、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 已知  $f(x) = \begin{cases} 3, & x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$ , 则  $f(f(5)) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

解析: 3

12. 已知  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -2$ , 则  $\lim_{x \rightarrow 1} (2f(x) \cdot g(x)) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

解析: 4

13. 极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \ln x}{2x + 1} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

解析:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{x}}{2} = \frac{1}{2}$

14. 已知  $y = \cos 3x$ , 则  $dy = \underline{\hspace{2cm}}$ .

解析:  $-3 \sin 3x dx$ 

15. 已知  $\int_0^1 f(x) dx + 4 \int_1^2 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + 1$ , 则  $\int_1^2 f(x) dx = \underline{\hspace{2cm}}$ .

解析:  $\frac{1}{3}$ 

三、解答题(本大题共 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分)

16. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{4x})^{2x}$ .

解析:  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{4x})^{2x} = \lim_{x \rightarrow \infty} e^{2x(\frac{1}{4x} - \frac{1}{4x})} = \lim_{x \rightarrow \infty} e^{\frac{2x(\frac{1}{4x})}{1} - \frac{1}{4x}} = e^{\frac{1}{2}}$

17. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arctan x}{e^x - 1}$ .

解析:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arctan x}{e^x - 1} = 2$



18. 已知函数  $y = 2x + \frac{1}{x+1}$ , 求  $y'$ .

解析:  $y' = 2 - \frac{1}{(x+1)^2}$ ,  $y' = \frac{2}{(x+1)^2}$

19. 已知  $f(x) = \begin{cases} e^x + b, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ a + \frac{b \sin x}{x}, & x > 0 \end{cases}$  在  $x = 0$  处连续, 求  $a, b$  的值.

解析: 左极限  $\lim_{x \rightarrow 0^-} (e^x + b) = 1 + b$ ,

右极限  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (a + \frac{b \sin x}{x}) = a + b \cdot \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{x} = a + b \cdot 1 = a + b$ ,

因为函数在  $x = 0$  处连续, 所以  $1 + b = a + b = 0$ ,  $a = 1, b = -1$ .

20. 求曲线  $2x^2 + y^2 = 3$  在点  $(1, 1)$  处的切线方程.

解析: 求导  $4x + 2y \cdot y' = 0$ ,

代入点的坐标, 得  $y'(1, 1) = -2$ , 即切线斜率为  $-2$ .

则切线方程为  $y - 1 = -2(x - 1)$ , 即  $y = -2x + 3$ .

21. 求不定积分  $\int (2x \ln x + \frac{1}{x^2}) dx$

解析:  $\int (2x \ln x + \frac{1}{x^2}) dx = \int \ln x d(x^2) - \frac{1}{x} = x^2 \ln x - \int x dx - \frac{1}{x} = x^2 \ln x - \frac{1}{2} x^2 - \frac{1}{x} + C$

22. 求定积分  $\int_1^4 (\sqrt{x+1} - x) dx$ .

解析:  $\int_1^4 (\sqrt{x+1} - x) dx = \left[ \frac{2}{3} (x+1)^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2} x^2 \right]_1^4 = \frac{4}{3}$