

## 2023 年江西普通专升本高等数学真题

### 一、单选题

$$f(x) = \begin{cases} \cos x, & |x| < \frac{\pi}{2} \\ 0, & |x| \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}, \text{ 则 } f(\pi) = ( )$$

1. 设函数

A. -2

B. 0

C. 1

D. 2

2. 下列函数为奇函数是 ( )

A.  $y = x$

B.  $y = |x|$

C.  $y = x^2$

D.  $y = \cos x$

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = ( )$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

4. 当  $x \rightarrow 0$  时, 下列函数为无穷小量的是 ( )

A.  $f(x) = x^2 + 1$

B.  $f(x) = \sin x$

C.  $f(x) = \cos x$

D.  $f(x) = e^x$

5. 函数  $f(x) = \begin{cases} e^x, & x \geq 0 \\ a, & x < 0 \end{cases}$  在  $x=0$  连续, 则  $a = ( )$

A. -1

B. 0

C. 1

D. 2

6. 设函数  $y = x^2 + \ln x$ , 则  $y''(1) = ( )$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

7. 设函数  $y = y(x)$  由参数方程  $\begin{cases} x = t^2 \\ y = 2e^t \end{cases}$  所确定, 则当  $t=1$  时,  $\frac{dy}{dx} = ( )$

A.  $-e$

B. 0

C.  $e$

D.  $2e$

8. 曲线  $y = \frac{1}{x-1}$  在点  $(2, 1)$  处切线斜率为 ( )

A. -1

B. 0

C. 1

D. 2

9.  $\int \cos x dx = ( )$

A.  $\sin x$

B.  $\sin x + c$

C.  $-\sin x$

D.  $-\sin x + c$

10.  $\int_{-1}^1 x^3 \sin^2 x dx = ( )$

A. 0

B. 4

C. 6

D. 8

11. 下列函数为微分方程  $xy' = 2y$  解的是 ( )

A.  $y = x^2$

B.  $y = x$

C.  $y = \sin x$

D.  $y = \ln x$

12. 设函数  $z = \ln(x+y)$ , 则全微分  $dz = ( )$

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

B.  $\frac{1}{x+y} dx$

C.  $\frac{1}{x+y} dy$

D.  $\frac{1}{x+y} (dx + dy)$

13. 设函数  $F(x) = \int_0^x \arctan t dt$ , 则  $F'(x) = ( )$

A.  $\arcsin x$

B.  $\arccos x$

C.  $\arctan x$

D.  $\operatorname{arccot} x$

14. 已知区域  $D = \{(x,y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$ , 则二重积分  $\iint_D 2 dx dy = ( )$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

15. 函数  $y = x \sin x + \cos x$  在闭区间  $[0, \pi]$  上最大值点是 ( )

A.  $x = 0$

B.  $x = \frac{\pi}{4}$

C.  $x = \frac{\pi}{2}$

D.  $x = \pi$

## 二、填空题

16. 函数  $y = \sqrt{2x-1}$  的定义域是 \_\_\_\_\_

17.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{x} =$  \_\_\_\_\_

18.  $y''' + 2xy' + x^3y = 0$  是 \_\_\_\_\_ 阶微分方程

19.  $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx =$  \_\_\_\_\_

20. 已知函数  $z = x^2y + xy^2 + 1$ , 则  $\frac{dz}{dx} =$  \_\_\_\_\_

---

### 三、解答题

21. 求函数  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$  的单调区间和极值

22. 求  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$

23. 求  $\int_0^1 \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx$

24. 求微分方程  $y'' - 3y' + 2y = 0$  的通解

25. 已知  $y = y(x)$  是由方程  $1 + xy = e^{x+y}$  所确定的隐函数, 求  $y'(0)$

26. 已知  $D$  是曲线  $y = \sin x (0 \leq x \leq \pi)$  与  $x$  轴所围成的平面图形, 求

(1)  $D$  的面积

(2) 平面图形  $D$  绕  $x$  轴一周所形成的立体体积