

2016 年成人高考专升本高等数学一考试真题及答案

一、选择题：1~10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，把所选项前的字母填在题后的括号内。

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\sin x}{2x} = (\quad)$

- A. 2/3 B. 1 C. 3/2 D. 3

答案：C

2. 设函数 $y=2x+\sin x$, 则 $y' =$

- A. $1-\cos x$ B. $1+\cos x$ C. $2-\cos x$ D. $2+\cos x$

答案：D

3. 设函数 $y=e^x-2$, 则 $dy =$

- A. e^x-3dx B. e^x-2dx C. e^x-1dx D. e^xdx

答案：B

4. 设函数 $y=(2+x)^3$, 则 $y' =$

- A. $(2+x)^2$ B. $3(2+x)^2$ C. $(2+x)^4$ D. $3(2+x)^4$

答案：B

5. 设函数 $y=3x+1$, 则 $y' =$

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

答案：A

6. $\frac{d}{dx} \int_0^x e^t dt = (\quad)$

- A. e^x B. e^x-1 C. e^x-1 D. e^x+1

答案：A

7. $\int x dx = (\quad)$

- A. $2x^2+C$ B. x^2+C C. $1/2x^2+C$ D. $x+C$

答案: C

8. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\sin x dx = (\quad)$

- A. $1/2$ B. 1 C. 2 D. 3

答案: C

9. 设函数 $z=3x^2y$, 则 $\alpha z/\alpha y =$

- A. $6y$ B. $6xy$ C. $3x$ D. $3x^2$

答案: D

10. 幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} x^n$ 的收敛半径为

- A. 0 B. 1 C. 2 D. $+\infty$

答案: B

二、填空题: 11~20 小题, 每小题 4 分, 共 40 分. 把答案填在题中横线上.

11. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{2}{x}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案: e^2

12. 设函数 $y=x^3$, 则 $y' =$

答案: $3x^2$

13. 设函数 $y=(x-3)^4$, 则 $dy =$

答案: $4(x-3)^3 dx$

14. 设函数 $y = \sin(x-2)$, 则 $y'' =$

答案: $-\sin(x-2)$

15. $\int \frac{1}{2x} dx =$ _____.

答案: $\frac{1}{2} \ln|x| + C$

16. $\int_{-1}^1 x^2 dx =$ _____.

答案: 0

17. 过坐标原点且与直线 $(x-1)/3 = (y+1)/2 = (z-3)/-2$ 垂直的平面方程为

答案: $3x + 2y - 2z = 0$

18. 设函数 $z = 3x + y^2$, 则 $dz =$

答案: $3dx + 2ydy$

19. 微分方程 $y' = 3x^2$ 的通解为 $y =$

答案: $x^3 + C$

20. 设区域 $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$, 则 $\iint_D 2 dx dy =$ _____.

答案: 2

三、解答题: 21-28 题, 共 70 分。解答应写出推理、演算步骤。

21. (本题满分 8 分)

设函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & (x \neq 0), \\ a & (x = 0) \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续, 求 a .

解: $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1.$

由于 $f(x)$ 在 $x=0$ 处连续, 因此 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0).$

可得 $a=1.$

22. (本题满分 8 分)

计算 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^x}{\sin x}.$

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^x}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-e^x}{\cos x} = -1.$

23. (本题满分 8 分)

求曲线 $y=x^3-3x+5$ 的拐点。

解: $y' = 3x^2 - 3, y'' = 6x$

令 $y'' = 0$, 解得 $x = 0$

当 $x < 0$ 时, $y'' < 0$; 当 $x > 0$ 时, $y'' > 0$

当 $x = 0$ 是, $y = 5$

因此, 点 $(0, 5)$ 为所给曲线的拐点

24. (本题满分 8 分)

求 $\int (x - e^x) dx.$

解: $\int (x - e^x) dx = \frac{x^2}{2} - e^x + C.$

25. (本题满分 8 分)

设函数 $z = x^2 \sin y + ye^x$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}.$

解: $\frac{\partial z}{\partial x} = 2x \sin y + ye^x.$

26. (本题满分 10 分)

设 D 为曲线 $y=x^2$ 与直线 $y=x$ 所围成的有界平面图形, 求 D 绕 x 轴旋转一周所得旋转体的体

积 V 。

解：由 $\begin{cases} y=x^2, \\ y=x \end{cases}$ 可解得两曲线的交点为 $(0,0), (1,1)$ 。

$$\begin{aligned} \text{旋转体的体积 } V &= \int_0^1 \pi[x^2 - (x^2)^2] dx \\ &= \pi \left(\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{5}x^5 \right) \Big|_0^1 \\ &= \frac{2}{15}\pi. \end{aligned}$$