

2025 年成考高等数学（一）真题答案（专升本）考生回忆版

2025 年成人高考专升本高数（一）真题及答案（考生回忆版）

一. 选择题

1. 设 $f(x) = \sin 7x$, 则 $f'(\frac{\pi}{7}) =$ C

A. 7

B. 1

C. -1

D. -7

2. 设 $y = 2x^3 - e^x$, 则 $y'' =$ C

A. e^x

B. 12

C. $12 - e^x$

D. $6 + 3e^x$

3. 当 $x \rightarrow 0$ 时, $\frac{x}{\cos \frac{3}{x}}$ B

A. 是无穷大量

B. 无界但不是无穷大量

C. 是无穷小量

D. 有界但不是无穷小量

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2n-1})^{\frac{1}{n}} =$ A

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

5. 由曲线 $y = x^3$, 直线 $x = 1$, x 轴所围成的面积为 A

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

6. $\int (x + \frac{1}{x})^2 dx =$ C

A. $\frac{1}{3}(x + \frac{1}{x})^3 + C$

B. $\frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + C$

C. $\frac{x^3}{3} + 2x - \frac{1}{x} + C$

D. $\frac{x^2}{2} + \ln x + C$

7. 设 $F(x)$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则 $\int e^{2-x} \int (e^{2-x}) dx =$ B

A. $F(e^{2-x}) + C$

B. $-F(e^{2-x}) + C$

C. $F(e^x) + C$

D. $-F(e^x) + C$

8. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(x+5)^2} dx =$ C

A. $-\frac{1}{5}$

B. 0

C. $-\frac{1}{5}$

D. 1

9. $\int_1^4 (\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}) dx =$ D

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{13}{4}$

C. $\frac{10}{3}$

D. $\frac{20}{3}$



10. 已知球的一条直径两端点 $(2, -3, 5)$, $(4, 1, -3)$, 该球的球面方程为 C

A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 36$

B. $(x-3)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 16$

C. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 21$

D. $x^2 + y^2 + z^2 = 49$

11. 幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5x)^n}{\sqrt{n}}$ 的收敛半径为 B

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{1}{5}$

C. $\frac{3}{2}$

D. 2

12. 设 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{1-xy-1}{e^{xy}-1}, & xy \neq 0 \\ a, & xy = 0 \end{cases}$ 为连续函数, 则 $a =$ D

A. 1

B. $\frac{1}{2}$

C. 0

D. $-\frac{1}{3}$

二. 填空题

13. 若 $x=e$ 是函数 $y=(x-a)(\ln x)$ 的驻点, 则 $a = 2e$

14. $\int x^2 e^{2x^3} dx = \frac{1}{6} e^{2x^3} + C$ (C 为任意常数)

15. 设 $z = 15 + x^2 y + \cos y$, 则 $dz = 2xy dx + (x^2 - \sin y) dy$.

三. 解答题

16. 求 $\frac{y'}{1+x^2} = 2y$ 的通解.

解析: $\frac{y'}{1+x^2} = 2y$

$\frac{1}{y} dy = 2(1+x^2) dx$

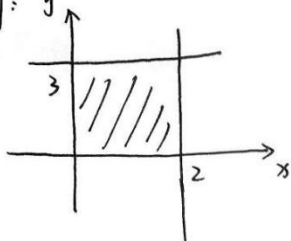
$\ln|y| = 2x + \frac{2}{3}x^3 + C$

$y = Ce^{2x + \frac{2}{3}x^3} \quad (C > 0)$

17. 计算 $\int_0^1 \int_0^1 (4-x-y) dx dy$, 其中 D 是由 x 轴, y 轴, 直线 $x=2$, $y=3$ 所围成的封闭区域.



解析:



$$\iint_D (4-x-y) dx dy$$

$$= \int_0^2 dx \int_0^3 (4-x-y) dy$$

$$= \int_0^2 (4y - xy - \frac{1}{2}y^2) \Big|_0^3 dx$$

$$= \int_0^2 (12 - 3x - \frac{9}{2}) dx = \frac{15}{2}x - \frac{3}{2}x^2 \Big|_0^2 = 15 - 6 = 9.$$

18. 设 $0 < a \leq e$

证明 $a \ln x \leq \frac{1}{2}x^2$.

解

析: 设 $g(x) = a \ln x - \frac{1}{2}x^2$.

析:

$$g'(x) = \frac{a}{x} - x \quad (x > 0)$$

$$= \frac{1}{x}(a - x^2)$$

$$\text{当 } x = \sqrt{a} \text{ 时, } g'(x) = 0$$

$$\text{当 } x \in (0, \sqrt{a}), g'(x) > 0. \quad x \in (\sqrt{a}, +\infty), g'(x) < 0.$$

$g(x)$ 在 $x = \sqrt{a}$ 时取极大值

$$g(\sqrt{a}) = a \ln \sqrt{a} - \frac{1}{2}a = \frac{1}{2}a(\ln a - 1)$$

$$\text{因为 } 0 < a \leq e \quad g(\sqrt{a}) = \frac{1}{2}a(\ln a - 1) \leq 0 \quad \text{所以 } g(x) \leq 0.$$

即证得 $a \ln x \leq \frac{1}{2}x^2$.

