

成人高考专升本-高等数学一点题卷（一）

一、选择题

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

A. 1

B. 0

C. 2

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

2. 设函数 $f(x) = 2\ln x + e^x$ ，则 $f'(2)$ 等于 $(\quad)$

A. e

B. 1

C. $1 + e^2$ D. $\ln 2$

3. 设 $y = \cos x$ ，则 $y'' = (\quad)$

A. $\sin x$ B. $\cos x$ C. $-\cos x$ D. $-\sin x$

4. 设函数 $y = e^{x-2}$ ，则 $dy = (\quad)$

A. $e^{x-3} dx$ B. $e^{x-2} dx$ C. $e^{x-1} dx$ D. $e^x dx$

5. 曲线 $y = \frac{1}{(x-1)^2}$ 的渐近线的条数为 $(\quad)$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

6. 当 $x \rightarrow 0$ 时，与 $e^x - 1$ 等价的无穷小量是 $(\quad)$

A. x B. x^2 C. $2x$ D. $2x^2$

7. 由曲线 $y = \frac{1}{x}$ ，直线 $y = x$ ， $x = 2$ 所围面积为 $(\quad)$

A. $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - x \right) dx$

B. $\int_1^2 \left(x - \frac{1}{x} \right) dx$

C. $\int_1^2 \left(2 - \frac{1}{y} \right) dy + \int_1^2 (2 - y) dy$

D. $\int_1^2 \left(2 - \frac{1}{x} \right) dx + \int_1^2 (2 - x) dx$

8. 设 $\int f(x) dx = x^2 + C$ ，则 $\int x f(1 - x^2) dx = (\quad)$

A. $-2(1 - x^2)^2 + C$

B. $2(1 - x^2)^2 + C$

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

D. $\frac{1}{2}(1 - x^2)^2 + C$

9. 二元函数 $z = x^3 - y^3 + 3x^2 + 3y^2 - 9x$ 的极小值点为 $(\quad)$

A. (1, 0)

B. (1, 2)

C. (-3, 0)

D. (-3, 2)

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. $+\infty$

11. 设 $z = \ln \frac{2x}{y}$, 则 $dz|_{(1,2)} = ()$

- A. $\frac{y}{2x} dx$ B. $\frac{1}{2} dx - \frac{1}{2} dy$ C. $dx - \frac{1}{2} dy$ D. $dx + \frac{1}{2} dy$

12. 函数 $\frac{1}{3-x}$ 在 $(-3,3)$ 内展开成 x 的幂级数是 ()

- A. $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{x}{3}\right)^n$ B. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{3^{n+1}}$ C. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n}$ D. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^{n+1}}$

二、填空题

13. 设 $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} + a, & x < 0, \\ 1, & x = 0, \\ \frac{(1+x)^{\frac{1}{x}}}{e}, & x > 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $a =$ _____.

14. $\int_2^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx =$ _____.

15. $\int_{-1}^1 (x^5 + x^2) dx =$ _____.

三、解答题

16. 求微分方程 $y'' - 5y' - 6y = 0$ 的通解.

17. 计算 $\iint_D (xe^y + x^2 y^2) dx dy$, 其中 D 是由 $y = x^2$, $y = 4x^2$, $y = 1$ 围成.

18.证明: $2^x > x^2 (x > 4)$.



方正教育
FZ EDUCATION
FZ

参考答案

成人高考专升本-高等数学一点题卷（一）

一、选择题

- 1.C 2.C 3.C 4.B 5.B 6.B 7.B 8.C 9.A 10.B
11.C 12.B

二、填空题

- 13.1 14. $\frac{1}{8}$ 15. $\frac{2}{3}$

三、解答题

16.特征方程 $r^2 - 5r - 6 = 0$ ，解得 $r_1 = -1$ ， $r_2 = 6$ ，

故微分方程的通解为 $y = C_1 e^{r_1 x} + C_2 e^{r_2 x} = C_1 e^{-x} + C_2 e^{6x}$ （ C_1, C_2 为任意常数）。

17.因 D 关于 y 轴对称，且 xe^y 是关于 x 的奇函数， $x^2 y^2$ 是关于 x 的偶函数，则

$$I = \iint_D xe^y dx dy + \iint_D x^2 y^2 dx dy = 0 + \iint_D x^2 y^2 dx dy,$$

$$\therefore I = 2 \int_0^1 dy \int_{\frac{\sqrt{y}}{2}}^{\sqrt{y}} x^2 y^2 dx = 2 \int_0^1 y^2 \left(\frac{1}{3} x^3 \Big|_{\frac{\sqrt{y}}{2}}^{\sqrt{y}} \right) dy = \frac{2}{3} \int_0^1 \left(y^{\frac{7}{2}} - \frac{1}{8} y^{\frac{7}{2}} \right) dy = \frac{2}{3} \int_0^1 \frac{7}{8} y^{\frac{7}{2}} dy = \frac{14}{24} \times \frac{2}{9} \left(y^{\frac{7}{2}} \Big|_0^1 \right) = \frac{7}{54}.$$

注： $\iint_D xe^y d\sigma$ 是利用了对称性，由 D 关于 y 轴对称， xe^y 是关于 x 的奇函数，故积分为零。

18.令 $f(x) = 2^x - x^2$ ($x > 4$)，则 $f'(x) = 2^x \ln 2 - 2x$ ，

由于此式不便判定符号，故再求出 $f''(x)$ 。

又因 $f''(x) = 2^x \ln^2 2 - 2 > 2^4 \ln^2 2 - 2 = 2(2 \ln 4 \ln 4 - 1) > 0$ ，所以 $f'(x)$ 单调增加，

故 $f'(x) > f'(4) = 2^4 \ln 2 - 8 = 8(2 \ln 2 - 1) = 8(\ln 4 - 1) > 0$ ，得到 $f(x)$ 单调增加，

故 $f(x) > f(4)$ ，即 $2^x - x^2 > f(4) = 2^4 - 4^2 = 0$ ，因此 $2^x > x^2 (x > 4)$ 。