

《高等数学》2018年4月真题

一、单项选择题：本大题共10小题，每小题3分，共30分

1. 方程 $x^2 + x - 6 = 0$ 的根是

- A. $x_1 = -2, x_2 = 3$
- B. $x_1 = 2, x_2 = -3$
- C. $x_1 = 2, x_2 = 3$
- D. $x_1 = -2, x_2 = -3$

2. 下列函数中为奇函数的是

- A. $\frac{1+x^2}{1-x^2}$
- B. $\sin(x^2)$
- C. $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$
- D. $|x|$

3.

极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{\frac{1}{x}} =$

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

4. 下列各式中正确的是

- A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$
- B. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} = 1$
- C. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 0$
- D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 2x}{x} = 0$

5. 某产品的成本函数 $C(Q) = 20 + 2Q + \frac{1}{2}Q^2$ ，则 $Q = 298$ 时的边际成本为

- A. 100
- B. 200
- C. 300
- D. 400

6. 函数 $y = x^5 + 1$ 在定义域内

- A. 单调增加
- B. 单调减少
- C. 不增不减
- D. 有增有减

7. 设 $\int f(x)dx = \sin 2x + C$ ，则 $f(0)$

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

8. $\frac{d}{dx} \int_0^x \sin(at^2 + b)dt =$

- A. $\cos(ax^2 + b)$
- B. $\cos(at^2 + b)$
- C. $\sin(ax^2 + b)$
- D. $\sin(at^2 + b)$

9.

微分方程 $2ydy - dx = 0$ 的通解为

- A. $y = \sqrt{x} + C$
- B. $y = -\sqrt{x} + C$
- C. $y^2 = -x + C$
- D. $y^2 = x + C$

10. 设函数 $z = \sin(2x + 3y)$ ，则全微分 $dz|_{(0,0)} =$

- A. $dx + dy$
- B. $2dx + 2dy$
- C. $3dx + 2dy$
- D. $2dx + 3dy$

二、简单计算题：本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分

1. 已知函数 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ ，求 $f(x+2)$ 。

2.

求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{\ln(1+3x+x^3)}$ 。

3. 求曲线 $y = 2e^x + x^2 - 1$ 在点 $(0, 1)$ 处的切线方程。

4. 求不定积分 $\int x \cos(x^2 + 1) dx$ 。

5.

设函数 $z = x^2 + y^4 - 2x^3y^2$ ，求偏导数 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ 。

三、计算题：本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分

1.

已知函数 $f(x) = \begin{cases} (1+5x)^{\frac{1}{2}}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ 在点 $x = 0$ 处连续, 求常数 a 的值。