

2026 年考研数学零基础提前学同步作业

作业 1·函数性质与常见函数

【注 1】建议大家整理消化完课程与讲义内容后再完成作业，课程作业的题目与课程内容高度匹配，可以起到很好的查漏补缺的效果。

【注 2】第一次作业：作业 1（除第 7 题）；作业 2；作业 3（17、18、19）

【1】已知函数 $f(\sin x + 1)$ 的定义域为 $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6}\right]$ ，则函数 $f(x)$ 的定义域为_____.

【2】判断函数的奇偶性.

$$(1) f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} \sin x$$

$$(2) f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) \ln \frac{1-x}{1+x}$$

周洋鑫 math

考研数学周洋鑫

微博关注考研数学周洋鑫 | 一笑而过 考研数学

【3】设函数 $f(x) = \tan x$ ， $f[g(x)] = x^2 - 2$ ，且 $|g(x)| \leq \frac{\pi}{4}$ ，求 $g(x)$ 的表达式，并确定该函数的定义域.

【4】已知 $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = \frac{x + x^3}{x^4 + 1}$ ，求 $f(x)$ ，并求极限 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 。

【5】求 $y = \arcsin(\sin x)$ 表达式，并画出函数的图像。



考研数学周洋鑫
微博关注考研数学周洋鑫 | 一笑而过 考研数学

【6】（2020 年真题）设 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上有定义，且满足 $2f(x) + x^2 f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x^2 + 2x}{\sqrt{1 + x^2}}$ ，

求 $f(x)$ 。

【7】设函数 $f(x) = x \cdot \tan x \cdot \arctan(1 + |\cos x|)$ ，则 $f(x)$ 是 () .

- (A) 偶函数 (B) 有界函数 (C) 周期函数 (D) 单调函数

【8】已知 $f(x) = \begin{cases} e^x, & x < 1 \\ x, & x \geq 1 \end{cases}$, $g(x) = \begin{cases} x+2, & x < 0 \\ x^2-1, & x \geq 0 \end{cases}$, 求 $f[g(x)]$.

周洋鑫 math
考研数学周洋鑫
微博关注考研数学周洋鑫 | 一笑而过 考研数学

2026 年考研数学零基础提前学同步作业

作业 2·无穷小量的阶、泰勒公式

【9】当 $x \rightarrow 0$ 时，下列无穷小量中比其他三个都高阶的是（ ）.

(A) $x \ln(1+x)$

(B) $2x^2 + 3x^4$

(C) $\sqrt[3]{1+x^2} - 1$

(D) $\tan x - \sin x$

【10】当 $x \rightarrow 0^+$ 时，求出下列无穷小等价的结果，并确定该无穷小的阶数.

(1) $\sqrt[3]{1-\sqrt{\sin x}} - 1$.

(2) $x + \sqrt{x} + \ln(1+x^2)$.

(3) $e^x - \cos \sqrt{x}$.

(4) $\sin x - \arcsin x$.

(5) $\sin x^2 + \ln(1+x^4)$.

(6) $\ln \frac{1+x}{1-\sqrt{x}}$

【11】试用确定下面无穷小的等价无穷小.

(1) 当 $x \rightarrow 0$ 时, $\tan x - \sin x \sim$ _____. (试试用三种方法)

(2) 当 $x \rightarrow 0$ 时, $x - \tan x + \sin^2 x \sim$ _____.

(3) 当 $x \rightarrow 0$ 时, $x^2 - \ln(1+x^2) \sim$ _____.

(4) 当 $x \rightarrow 0$ 时, $\tan x - \ln(1+\tan x) \sim$ _____.

【12】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan x - \sin x}{\sin x^3}$.

【13】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{(\sqrt[3]{1+x^2} - 1)(\sqrt{1+\sin x} - 1)}$.

【14】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x - 2 \arcsin x}{x^3}$.

【15】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - x^2}}{e^x - \cos x}$.



【16】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \sqrt{\tan x - \sin x}}{\sqrt[3]{1+x^3} - \sqrt[3]{1-x^3}}$.

考研数学周洋鑫
微博关注考研数学周洋鑫 | 一笑而过 考研数学

2026 年考研数学零基础提前学同步作业

作业 3·洛必达法则、四则运算法则

【17】求下列函数的极限.

$$(1) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^{100}}{e^x} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{e^x} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 2x^2 + 4}{e^x + x^2 + 1} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【18】设函数 $f(x) = 2^x + 3^x - 2$, 当 $x \rightarrow 0$ 时 ().

(A) $f(x)$ 与 x 是等价无穷小量.

(B) $f(x)$ 与 x 是同阶但非等价无穷小量.

(C) $f(x)$ 是比 x 高阶的无穷小量.

(D) $f(x)$ 是比 x 较低阶的无穷小量.

【19】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{2x} + e^{3x} + e^{4x} - 4}{x}$.

【20】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^x - \ln(1+x)}{x}$.

【21】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - 1 + \ln(1+x^2)}{x^2}$.

【22】求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x + \ln(1+x^2) + \cos x - 1}{x^2}$.