

# 章节达标练习

—— 经济数学基础配套练习

赵 韬 编著

Fundamental  
of Economic Mathematics



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社

# 章节达标练习

经济数学基础配套练习

赵 韬 编著

- 夯基固本,梯度分明
- 章节精炼,举一反三
- 期末测评,综合拓展
- 提升培优,立足长远

年级 \_\_\_\_\_

专业 \_\_\_\_\_



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社

# 编者寄语

随着教学理念的更新和教学手段的日趋多元化,课堂教学将成为一种动态的、发展的、真正成为师生富有个性的创造过程。“章节达标练习”把过去作为教学延续和复习的作业,变成以学生为主体的、自主的学习和探究活动,充分反映了培养学生创新意识和事件能力的宗旨。

本练习主要彰显以下特色:

**“课堂练习”**——配合教学进程,创设过程性检测题,注重训练学生主动参与教学活动,巩固基础知识,训练基本技能。

**“课后巩固”**——侧重于让学生夯实基础,强调知识积累,呈梯度循环提升,培养实践能力和综合能力。

**“提升培优”**——为学有余力的学生设计,旨在拓展学生的思维,开发学生的潜力。面对新的情景,探索并解决问题,给学生留有更广阔的发展空间。

本书尊重教学规律,考虑学生的实际水平,补充了后续学习常用的高中部分知识,做到高中与大学知识的合理衔接,从浅入深,循序渐进,稳步提高,注重基础性和实用性,书后配有期末测试卷,立足综合拓展,引导探究创新,方便学生复习、检测自己水平,及时查漏补缺;为学生的后续发展提供了前进的目标和方向。

**“章节达标练习”**将教、学、练、考四个环节有机的结合起来,教学互动相长,练考互补并重。题量适中,难易结合,充分考虑一线教学的需求,习题适用性强,充分联系经济各方面的应用问题,让学生真正体会到学习数学的目的和意义,从而激发学习热情,更好地利用数学知识服务于专业课程。

特别鸣谢:在本书编写过程中得到了杨先立处长和夏曦老师的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

# 目 录

## 第一章 函数

- 1.1 函数及其性质 ..... 1
- 1.2 初等函数 ..... 9
- 1.3 经济学中常用的函数 ..... 18

## 第二章 极限与连续

- 2.1 极限概念与性质 ..... 26
- 2.2 无穷小与无穷大 ..... 31
- 2.3 极限的运算 ..... 32
- 2.4 两个重要极限和无穷小的比较 ..... 38
- 2.5 函数的连续性 ..... 46

## 第三章 导 数

- 3.1 导数的概念 ..... 54
- 3.2 函数求导 ..... 63
- 3.3 微分及其在近似计算中的应用 ..... 80

## 第四章 导数的应用

- 4.1 微分中值定理 ..... 89
- 4.2 洛必达法则 ..... 94
- 4.3 函数单调性、极值和最值 ..... 101
- 4.4 函数图形的讨论 ..... 108
- 4.5 导数在经济分析中的应用 ..... 112



第五章 不定积分

5.1 不定积分的概念与性质 .....	121
5.2 不定积分的换元法 .....	129
5.3 不定积分的分部积分法 .....	143

第六章 定积分及其应用

6.1 定积分的概念与性质 .....	151
6.2 微积分基本公式 .....	155
6.3 定积分的换元积分法与分部积分法 .....	161
6.4 广义积分 .....	170
6.5 定积分的应用 .....	176

期末测试卷(一) .....	186
----------------	-----

期末测试卷(二) .....	190
----------------	-----

期末测试卷(三) .....	193
----------------	-----

期末测试卷(四) .....	196
----------------	-----

# 第一章 函数(Function)

## 1.1 函数及其性质

**【课堂练习】** 重点难点在这里了，课堂上就把它解决了吧！

一、填空题

1.  $y = \frac{1}{x+1}$  的定义域是 \_\_\_\_\_ .

2. 函数  $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$  的定义域是 \_\_\_\_\_ .

3. 函数  $y = \ln(x-1)$  的定义域为 \_\_\_\_\_ .

4. 设  $f(x) = x^2 + x + 1$  则  $f(x+1) =$  \_\_\_\_\_ .

5. 函数  $f(x) = x \cos x$  的图形关于 \_\_\_\_\_ 对称.

6. 函数  $y = -x \tan x$  的图形关于 \_\_\_\_\_ 对称.

7. 设  $f(x) = x^2 - 2$ , 则  $f(e^x - 2) =$  \_\_\_\_\_ .

二、判断题

1.  $y = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$  是奇函数. ( )

2. 函数  $f(x) = e^{-x}$  在区间  $(1, +\infty)$  是有下界无上界的. ( )

三、计算

1. 若  $f(x) = \begin{cases} 1, & |x| \leq 1 \\ 0, & |x| > 1 \end{cases}$ , 求  $f[f(x)]$ .



## 章节达标练习

2. 将下列函数分解成几个基本初等函数的复合.

(1)  $y = \arcsin^2(x+1)$  ;

(2)  $y = \ln^2 \sqrt{x^2-1}$  .

3. 写出由  $y = \ln u, u = 4 - v^2, v = \cos x$  函数复合而成的函数.

**【课后巩固】** 夯实双基, 强化重点, 一定要认真做一下哟!

一、填空题

1. 若  $f(x)$  的定义域是  $[0, 1]$ , 则  $f(x^2-1)$  的定义域是 \_\_\_\_\_ .

2.  $f(x) = x+1$ ,  $\varphi(x) = \frac{1}{1+x^2}$ , 则  $f[\varphi(x)+1] =$  \_\_\_\_\_ ,

$\varphi[f(x)+1] =$  \_\_\_\_\_ .

3. 若函数  $f(x-1) = x^2 - 2x + 6$ , 则  $f(x) =$  \_\_\_\_\_ .

4. 设函数  $f(x)$  满足  $3f(x) + 4x^2 f(-\frac{1}{x}) + \frac{7}{x} = 0$ , 则  $f(x) =$  \_\_\_\_\_ .

5. 函数  $y = \lg(x^2 - x - 2)$  的定义域  $A$ , 函数  $y = \sqrt{\frac{x+2}{1-x}}$  的定义域  $B$ , 则

$A \cap B =$  \_\_\_\_\_ .

6. 函数  $y = \log_{0.1}(6+x-2x^2)$  的单调递增区间是 \_\_\_\_\_ .

7.  $y = \ln(\sin 3x)$  是由简单函数 \_\_\_\_\_ 复合而成.

8. 函数  $y = e^{\sqrt{x^3+3}}$  是由简单函数 \_\_\_\_\_ 复合而成.

9. 函数  $y = \cos^2(4x+2)$  是由简单函数 \_\_\_\_\_ 复合而成.

二、单项选择题

1. 下列函数中哪组函数是相等的 ( )

A.  $y = \sqrt{x^2}$ ,  $y = |x|$

B.  $y = x$ ,  $y = e^{\ln x}$

C.  $y = 2x+1$ ,  $x = 2y+1$

D.  $y = \frac{1-x^2}{1+x}$ ,  $y = 1-x$

2. 下列函数中为偶函数的是 ( )

A.  $y = x \sin x$

B.  $y = x^2 + x$

C.  $y = 2^x - 2^{-x}$

D.  $y = x \cos x$

3. 下列函数在指定区间  $(-\infty, +\infty)$  上单调增加的是 ( )

A.  $\sin x$

B.  $e^x$

C.  $x^2$

D.  $3-x$

4. 设  $f(x) = \frac{1}{x}$ , 则  $f(f(x)) =$  ( )

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

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

C.  $x$

D.  $x^2$

5. 下列函数中既是奇函数又是单调增加的函数是 ( )

A.  $\sin^3 x$

B.  $x^3 + 1$

C.  $x^3 + x$

D.  $x^3 - x$

6. 已知函数  $f(x) = \log_2 x$ ,  $F(x, y) = x + y^2$ , 则  $F(f(\frac{1}{4}), 1)$  等于 ( )

A. -1

B. 5

C. -8

D. 3

7. 下列函数中, 既是  $(0, \frac{\pi}{2})$  上的增函数, 又是以  $\pi$  为周期的偶函数是 ( )

A.  $y = |\sin x|$

B.  $y = |\cos x|$

C.  $y = |\sin 2x|$

D.  $y = |\cos 2x|$

三、设  $f(x)$  的定义域为  $[0, 1]$ , 分别求下列函数的定义域.

1.  $f(x^2)$  ;

2.  $f(\sin x)$  .





## 章节达标练习

四、求下列函数的表达式.

1. 设  $\varphi(\sin x) = \cos^2 x + \sin x + 5$ , 求  $\varphi(x)$ ;

2. 设  $g(x-1) = x^2 + x + 1$ , 求  $g(x)$ ;

3. 设  $f(x + \frac{1}{x}) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ , 求  $f(x)$ .

五、判断下列函数的奇偶性.

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

2.  $y = \frac{2^x - 1}{2^x + 1}$ .

六、确定函数  $y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0, \\ 2x, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$  的定义域及求函数值  $f(0)$ ,  $f(\sqrt{2})$ ,  $f(a)$  ( $a$  为实数), 并

作出图形.

七、求下列函数的反函数.

1.  $y = 2\sin 3x$  ;

2.  $y = \frac{2^x}{2^x + 1}$  .



## 章节达标练习

八、下列函数是由哪些基本初等函数复合而成的.

1.  $y = \sqrt[3]{\arcsin a^x}$  ;

2.  $y = \sin \ln(4x-3)$  ;

3.  $y = a^{\tan x^2}$  ;

4.  $y = \ln[\ln^2(\ln^3 x)]$  .

**【提升培优】** 走出教材, 迁移发散, 你的本事提高了吗?

一、用区间表示下列函数的定义域.

1.  $y = \frac{1}{x} - \sqrt{1-x^2}$  ;

2.  $y = \arcsin(1-x) + \lg(\lg x)$  ;

3.  $y = \sqrt{6-5x-x^2} + \frac{1}{\ln(2-x)}$  ;

4.  $f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ -2 & 1 < x \leq 2 \end{cases}$ , 求  $f(x+3)$  的定义域.

二、确定函数  $y = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & |x| \leq 1 \\ x^2 - 1, & 1 < |x| < 2 \end{cases}$  的定义域及求函数值  $f(0)$ ,  $f(\sqrt{2})$ ,  $f(a)$  ( $a$  为实数), 并作出图形.

三、设函数  $f(x)$  的定义域为  $R$ , 且是以 3 为周期的奇函数  $|f(1)| > 2$ ,  $f(2) = \log_a 4$  ( $a > 0$ , 且  $a \neq 1$ ), 求实数  $a$  的取值范围.



## 章节达标练习

四、下列函数是由哪些基本初等函数复合而成的.

1.  $y = e^{\tan \frac{1}{x}}$ ;

2.  $y = \frac{1}{3} \sqrt{\ln \sqrt{x^2 + x}}$ .

五、设  $f(x) = \begin{cases} 1, & |x| < 1 \\ 0, & |x| = 1 \\ -1, & |x| > 1 \end{cases}$ ,  $g(x) = e^x$  求  $f[g(x)]$ ,  $g[f(x)]$ , 并作出它们的图形.





## 章节达标练习

二、设  $f(x)$  的定义域为  $[0, 1]$ , 分别求下列函数的定义域.

1.  $f(x+a)$  ( $a > 0$ );

2.  $f(e)^{x+1}$ .

三、求函数  $y = \sqrt{3-x} + \arcsin \frac{3-2x}{5}$  的定义域.

【课后巩固】 夯实双基,强化重点,一定要认真做一下哟!

一、填空题

1. 若  $\log_a 2 = m, \log_a 3 = n, a^{2m+n} =$  \_\_\_\_\_ ;
2. 若  $\cos \alpha + 2\sin \alpha = -\sqrt{5}$ , 则  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_ .
3. 函数  $y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$  的单调增加区间是 \_\_\_\_\_ .
4. 已知  $\tan x = \frac{4}{3} (\pi < x < 2\pi)$ , 则  $\cos(2x - \frac{\pi}{3}) \cdot \cos(\frac{\pi}{3} - x) - \sin(2x - \frac{\pi}{3}) \cdot \sin(\frac{\pi}{3} - x) =$  \_\_\_\_\_ .
5.  $\sin(\frac{\pi}{4} - 3x) \cdot \cos(\frac{\pi}{3} - 3x) - \cos(\frac{\pi}{6} + 3x) \cdot \sin(\frac{\pi}{4} + 3x) =$  \_\_\_\_\_ .
6. 不等式  $\lg 2 \cos x > 0, (x \in (0, \pi))$  的解集为 \_\_\_\_\_ .
7. 若  $\theta$  满足  $\cos \theta > -\frac{1}{2}$ , 则角  $\theta$  的取值集合是 \_\_\_\_\_ .

二、选择题

1. 函数  $y = \sqrt{2x+1} + \sqrt{3-4x}$  的定义域为 ( )
  - A.  $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$
  - B.  $[-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}]$
  - C.  $(-\infty, \frac{1}{2}] \cup [\frac{3}{4}, +\infty)$
  - D.  $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, +\infty)$
2. 下列对应关系  $f$  中, 不是从集合  $M$  到集合  $N$  的映射是 ( )
  - A.  $M = \{x | x \text{ 是锐角}\}, N = (0, 1), f: \text{求正弦}$
  - B.  $M = \mathbb{R}, N = \mathbb{R}, f: \text{取绝对值}$
  - C.  $M = \mathbb{R}^+, N = \mathbb{R}, f: \text{求平方}$
  - D.  $M = \mathbb{R}, N = \mathbb{R}, f: \text{取倒数}$
3. 二次函数  $y = 4x^2 - mx + 5$ , 的对称轴为  $x = -2$ , 则当  $x = 1$  时,  $y$  的值为 ( )
  - A. -7
  - B. 1
  - C. 17
  - D. 25
4. 已知  $f(x) = \begin{cases} x-5 & (x \geq 6) \\ f(x+2) & (x < 6) \end{cases}$ , 则  $f(3)$  为 ( )
  - A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 5
5. 若  $\log_a \frac{2}{3} < 1$ , 则  $a$  的取值范围是 ( )
  - A.  $(\frac{2}{3}, 1)$
  - B.  $(\frac{2}{3}, +\infty)$
  - C.  $(0, \frac{2}{3}) \cup (1, +\infty)$
  - D.  $(0, \frac{2}{3}) \cup (\frac{2}{3}, +\infty)$
6. 若  $\cos(\pi + \alpha) = -\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$  则  $\sin(2\pi - \alpha)$  等于 ( )
  - A.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
  - B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
  - C.  $\frac{1}{2}$
  - D.  $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$





## 章节达标练习

7. 如果  $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$ , 且  $0 < x < \pi$ , 那么  $\cot x$  的值是 ( )

A.  $-\frac{4}{3}$                       B.  $-\frac{4}{3}$  或  $-\frac{3}{4}$                       C.  $-\frac{3}{4}$                       D.  $\frac{4}{3}$  或  $-\frac{3}{4}$

8. 已知  $x \in (-\frac{\pi}{2}, 0)$ ,  $\cos x = \frac{4}{5}$ , 则  $\tan 2x$  等于 ( )

A.  $\frac{7}{24}$                       B.  $-\frac{7}{24}$                       C.  $\frac{24}{7}$                       D.  $-\frac{24}{7}$

9. 若  $f(\cos x) = \cos 2x$ , 则  $f(\sin \frac{\pi}{12})$  等于 ( )

A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $-\frac{1}{2}$                       C.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

10.  $\sin(x+60^\circ) + 2\sin(x-60^\circ) - \sqrt{3}\cos(120^\circ-x)$  的值为 ( )

A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       C. 1                      D. 0

### 三、计算

1. 对于二次函数  $y = -4x^2 + 8x - 3$

(1) 指出图像的开口方向、对称轴方程、顶点坐标;

(2) 求函数的最大值或最小值;

(3) 分析函数的单调性.

2. 已知  $\cos(\alpha - \frac{\pi}{6}) = \frac{12}{13}$ ,  $\frac{\pi}{6} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , 求  $\cos \alpha$ .