

高中数学课外

练习题

北京出版社

二年级

高中数学课外练习题

(二 年 级)

人大附中、北大附中、清华附中、
实验中学、师大附中编写组

北 京 出 版 社

高中数学课外练习题

(第二册)

中国书店 中国书店 中国书店
中国书店 中国书店 中国书店

高中数学课外练习题(二年级)

GAOZHONG SHUXUE KEWAI LIANXITI

(ER NIAN JI)

人大附中、北大附中、清华附中、
实验中学、师大附中编写组

•

北 京 出 版 社 出 版

(北京北三环中路6号)

新华书店北京发行所发行

北京第二新华印刷厂印刷

•

787×1092毫米 32开本 12.75印张 280,000字

1989年3月第1版 1991年2月第4次印刷

印数 69,601—89,600

ISBN 7-200-00694-7/G·187

定 价: 3.90 元

前 言

为了使学生牢固地掌握基础知识、基本技能，灵活运用数学方法，提高解题能力。我们按年级编写了高中数学课外练习题三册，供广大高中数学教师和学生在学习和教学中参考。

本书是根据数学教学大纲的要求编写的。所有题目都是在多次教学实践中反复筛选出来的。因此，题目质量较高，有一定的难度，基本反映了我们几所重点校的数学教学水平。本书搜集的题目题型全，既有选择题、填空题、判断题、问答题，又有计算题、证明题、作图题，利于开拓学生的知识思路。各章题目分为A、B两组，供不同层次的学生选用，另外还配有复习题。为了配合毕业班的总复习，在三年级用书中按不同内容选编了十三套“单元练习”和五套“综合练习”。以上各类的题目答案或提示都附于书末。因此这本练习题不仅是高中数学教师和学生在学习和教学中的参考读物，也是致力于自学成才之路的广大青年进行基本训练和自我测试的好资料。

参加本书编写的有周国镇、薛昌咸、沈建芝、陈汶、张春条、储瑞年、陈剑刚、董世奎、朱传渝、张宁、邓均、刘育群、邵光砚、王锡祥、丁志福、李广均、徐重远、瞿宁远、冯勃。全书由储瑞年、丁志福、周国镇统编

由于水平所限，书中缺点错误恳请读者批评指正。

人大附中、北大附中、清华附中、
实验中学、师大附中编写组

目 录

第一部分 代数

第一章 反三角函数和简单三角方程.....	1
A组.....	1
一、反三角函数.....	1
二、简单三角方程.....	15
B组.....	19
复习题.....	28
第二章 数列与数学归纳法.....	33
A组.....	33
一、数列的概念.....	33
二、等差数列.....	36
三、等比数列.....	41
四、数学归纳法.....	47
五、其它数列求和.....	50
六、递推数列.....	51
B组.....	52
复习题.....	65
第三章 不等式.....	69
A组.....	69
一、不等式的性质.....	69
二、不等式的证明.....	72
三、不等式的解法.....	77
四、不等式的应用.....	85

B组	90
复习题	98
第四章 行列式和线性方程组	102
A组	102
一、二阶行列式和二元线性方程组	102
二、三阶行列式和三元线性方程组	104
B组	106
复习题	109
第五章 复数	112
A组	112
一、复数的概念	112
二、复数的运算	113
三、复数的三角形式	116
四、在复数范围内解方程(组)、分解因式	120
B组	122
复习题	128

第二部分 平面解析几何

第一章 直线	135
A组	135
一、有向线段、定比分点	135
二、直线的方程	140
三、两条直线的位置关系	145
B组	152
复习题	156
第二章 圆锥曲线	159
A组	159

一、曲线和方程	159
二、圆	167
三、椭圆	176
四、双曲线	179
五、抛物线	181
B组	184
复习题	189
第三章 坐标变换	197
A组	197
B组	200
复习题	202
第四章 参数方程、极坐标	205
A组	205
一、参数方程	205
二、极坐标	213
B组	219
复习题	224

答案或提示

第一部分 代数

第一章 反三角函数和简单三角方程	230
A组	230
B组	239
复习题	243
第二章 数列与数学归纳法	245
A组	245

B组	249
复习题	264
第三章 不等式	267
A组	267
B组	272
复习题	283
第四章 行列式和线性方程组	288
A组	288
B组	291
复习题	295
第五章 复数	297
A组	297
B组	303
复习题	313

第二部分 平面解析几何

第一章 直线	320
A组	320
B组	328
复习题	333
第二章 圆锥曲线	338
A组	338
B组	347
复习题	359
第三章 坐标变换	368
A组	368

B组	369
复习题	371
第四章 参数方程、极坐标	372
A组	372
B组	385
复习题	393

第一部分 代数

第一章 反三角函数和简单三角方程

A 组

一、反三角函数

1. 判断下列各式是否正确：（正确的在括号内画“√”，错误的画“×”。）

(1) $\arcsin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, () ;

(2) $\arcsin \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ 或 $\frac{5\pi}{6}$, () ;

(3) $\sin \left[\arcsin \left(-\frac{12}{13} \right) \right] = -\frac{12}{13}$, () ;

(4) $\sin \left(\arcsin \frac{\pi}{2} \right) = \frac{\pi}{2}$, () ;

(5) $\sin \left(\arcsin \frac{1}{x} \right) = \frac{1}{x}$, 其中 $|x| \geq 1$, () .

2. 填空:

(1) $\arcsin \frac{\pi}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $\arcsin \left(\sin \frac{\pi}{5} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $\arcsin \left(\sin \frac{3\pi}{4} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$;

(4) $\arcsin \left[\sin \left(-\frac{2\pi}{3} \right) \right] = \underline{\hspace{2cm}}$;

(5) $\arcsin [\sin(-2)] = \underline{\hspace{2cm}}$; (6) $\arcsin(\sin x) = \underline{\hspace{2cm}}$,
其中 $x \in [0, \pi]$.

3. 选择题: (各题的正确答案只有一个)

(1) $\arcsin \left(-\frac{\pi}{3} \right)$ 的值是

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

(2) 若 $\sin x = -\frac{1}{4}$, 且 $x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2} \right)$, 则 x 等于

A. $\arcsin \left(-\frac{1}{4} \right)$. B. $\pi - \arcsin \left(-\frac{1}{4} \right)$.

C. $\pi + \arcsin \left(-\frac{1}{4} \right)$. D. $2\pi - \arcsin \left(-\frac{1}{4} \right)$.

(3) $\arcsin \left(\sin \frac{7\pi}{5} \right)$ 的值等于

A. $\frac{7\pi}{5}$. B. $\frac{3\pi}{5}$. C. $-\frac{2\pi}{5}$. D. $\frac{2\pi}{5}$.

(4) $y = \sin x$, $x \in \left[\frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2} \right]$, 它的反函数是

A. $y = \arcsin x$. B. $y = 2\pi + \arcsin x$.

C. $y = 2\pi - \arcsin x$. D. $y = \pi + \arcsin x$.

4. 求下列函数的定义域和值域:

(1) $y = \frac{1}{2} \arcsin \frac{\pi x}{2}$; (2) $y = \arcsin \frac{1}{x}$;

(3) $y = \arcsin \sqrt{x}$; (4) $y = \arcsin \left(-\frac{1}{2} \sqrt{x^2 - 1} \right)$

5. 作下列函数的图象:

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

(3) $y = \frac{1}{2} \arcsin x$; (4) $y = \arcsin 2x$

6. 求下列各式的值:

(1) $\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} - \sin \frac{\pi}{6}$; (2) $\cos \left(\arcsin \frac{3}{4} \right)$;

(3) $\operatorname{tg} \left[\arcsin \left(-\frac{1}{3} \right) \right]$; (4) $\operatorname{ctg} \left(\arcsin \frac{8}{17} \right)$;

(5) $\sin \left(2 \arcsin \frac{3}{5} \right)$; (6) $\cos \left(2 \arcsin \frac{\pi}{5} \right)$;

(7) $\sin \left[\frac{1}{2} \arcsin \left(-\frac{5}{13} \right) \right]$;

$$(8) \cos \left[\frac{1}{2} \arcsin \left(-\frac{4}{5} \right) \right];$$

$$(9) \operatorname{tg} \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{9}{41} \right); \quad (10) \operatorname{ctg} \left[\frac{1}{2} \arcsin \frac{\sqrt{7}}{5} \right];$$

$$(11) \sin \left[\arcsin \frac{4}{5} + \arcsin \left(-\frac{5}{7} \right) \right];$$

$$(12) \operatorname{tg} \left[\arcsin \frac{1}{3} + \arcsin \left(-\frac{1}{4} \right) \right].$$

7. 用反三角函数表示下列各角 x , ($0 \leq x < 2\pi$);

$$(1) \sin x = \frac{1}{4}; \quad (2) \sin x = -\frac{1}{5};$$

$$(3) \sin x = a \quad (|a| \leq 1).$$

8. 求证: $\arcsin \frac{4}{5} + \arcsin \frac{12}{13} = \pi - \arcsin \frac{56}{65}.$

9. 比较大小:

$$(1) \arcsin \frac{7}{10} \text{ 与 } \frac{\pi}{4}; \quad (2) \arcsin(-0.4) \text{ 与 } -\frac{\pi}{6};$$

$$(3) \arcsin \left(-\frac{10}{13} \right) \text{ 与 } \arcsin(-0.77);$$

$$(4) \pi - \arcsin \frac{5}{11} \text{ 与 } \pi + \arcsin \left(-\frac{2}{5} \right).$$

10. 写出下列函数的单调区间:

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

$$(3) y = \arcsin(\log_{\frac{1}{2}} x); \quad (4) y = \arcsin(x^2).$$

11. 判断下列函数的奇偶性:

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

$$(3) y = (\arcsin x)^2.$$

12. 解方程和不等式:

$$(1) \arcsin(2x+1) = \frac{\pi}{3}; \quad (2) \arcsin x^2 = \frac{1}{2};$$

$$(3) \arcsin 5x = 2; \quad (4) [\arcsin(x-1)]^2 = 2;$$

$$(5) \arcsin(\log_2 x) = -\frac{\pi}{6}; \quad (6) \arcsin 3x > \arcsin(x-1);$$

$$(7) \arcsin x^2 < \arcsin 2x; \quad (8) \arcsin(2^x) > \arcsin(2^{3x-1}).$$

13. 填空:

$$(1) \arcsin 0 = \underline{\hspace{1cm}}; \quad (2) \arcsin 1 = \underline{\hspace{1cm}};$$

$$(3) \arcsin 1 = \underline{\hspace{1cm}}; \quad (4) \arcsin 0 = \underline{\hspace{1cm}};$$

$$(5) \arcsin(-1) = \underline{\hspace{1cm}}; \quad (6) \arcsin(-1) = \underline{\hspace{1cm}};$$

$$(7) \arcsin \frac{\pi}{4} = \underline{\hspace{1cm}}; \quad (8) \arcsin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \underline{\hspace{1cm}}.$$

14. 填空:

$$(1) \text{若 } \arcsin x = \frac{\pi}{5}, \text{ 则 } \arcsin(-x) = \underline{\hspace{1cm}};$$

$$(2) \text{若 } \cos x = \frac{1}{4}, \text{ 其中 } x \in [0, 2\pi], \text{ 则 } x = \underline{\hspace{1cm}};$$

$$(3) \text{若 } \cos x = -\frac{2}{3}, \text{ 其中 } x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right), \text{ 则 } x = \underline{\hspace{1cm}};$$

(4) 若 $\cos x = 1$, 其中 $x \in [0, 2\pi]$, 则 $x = \underline{\quad}$;

15. 判断下列各式是否正确: (正确的在括号内画“√”, 错误的画“×”).

(1) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$; ()

(2) $\arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -\frac{\pi}{6}$; ()

(3) $\cos \left(\arccos \frac{\pi}{5} \right) = \frac{\pi}{5}$; ()

(4) $\cos \left(\arccos \frac{\pi}{3} \right) = \frac{\pi}{3}$; ()

(5) $\arccos \left[\cos \left(-\frac{\pi}{6} \right) \right] = -\frac{\pi}{6}$; ()

(6) $\arccos \frac{1}{3} + \arccos \left(-\frac{1}{3} \right) = \pi$. ()

16. 求值:

(1) $\arccos \left[\cos \left(-\frac{6\pi}{5} \right) \right]$;

(2) $\arccos \left(\cos \frac{11\pi}{8} \right)$;

(3) $\arccos [\cos(-2)]$;

(4) $\arccos(\cos 4)$.

17. 选择题: (各题的正确答案只有一个)

(1) 若 $\cos x = -\frac{1}{3}$, $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right)$, 则 x 等于

A. $\arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$.

B. $\pi - \arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$.

C. $2\pi - \arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$.

D. $2\pi - \arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$ 或 $\arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$.

(2) $\arccos\left[\cos\left(-\frac{2\pi}{5}\right)\right]$ 的值是

A. $-\frac{2\pi}{5}$. B. $\pi - \frac{2\pi}{5}$. C. $\frac{2\pi}{5}$. D. $\frac{3\pi}{5}$.

(3) $\cos\left(\arccos\frac{\pi}{2}\right)$ 的值是

A. $\frac{\pi}{2}$. B. -1 . C. 1 . D. 不存在.

(4) $y = \cos x$, $x \in [\pi, 2\pi]$, 它的反函数是

A. $y = \arccos x$. B. $y = \pi + \arccos x$.
C. $y = 2\pi - \arccos x$. D. 都不对.

18. 求下列函数的定义域和值域:

(1) $y = \arccos(3 - 2x)$; (2) $y = \arccos(x^2 + 1)$;

(3) $y = \frac{1}{2}\arccos(5 - x) - \pi$;