

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

(京) 新登字 200 号

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 印 刷 三 厂 印 刷

*

787×1092毫米 32开本 13.125印张 280 000字

1993年 6 月第 1 版 1994年 9 月第 3 次印刷

印数: 23 001—33 000

ISBN 7-200-02007-9/G · 583

定价: 5.60 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。各章题目分为基本题和提高题两组，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二十套“单元练习”和十套“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。

为了适应教学要求的变化，二年级用书在原书的基础上进行了修订，修订后各章题目更加优化，更便于师生使用。

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。

参加二年级用书修订的有储瑞年、张春条、董世奎、刘

育群。

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
基本题.....	1
一、反三角函数	1
二、简单三角方程	14
提高题.....	17
复习题.....	26
第二章 数列与数学归纳法.....	34
基本题.....	34
一、数列的概念	34
二、等差数列	38
三、等比数列	44
四、其它数列求和	52
五、数学归纳法	54
提高题.....	56
复习题.....	67
第三章 不等式.....	73
基本题.....	73
一、不等式的概念和性质.....	73
二、不等式的证明	77
三、不等式的解法	82

四、不等式的应用	89
提高题	93
复习题	101
第四章 行列式和线性方程组	105
基本题	105
一、二阶行列式和二元线性方程组	105
二、三阶行列式和三元线性方程组	106
提高题	110
复习题	113
第五章 复数	115
基本题	115
一、复数的概念	115
二、复数的运算	116
三、复数的三角形式	119
四、在复数范围内解方程(组)、分解因式	122
提高题	125
复习题	130

第二部分 平面解析几何

第一章 直线	137
基本题	137
一、有向线段、定比分点	137
二、直线的方程	142
三、两条直线的位置关系	146
提高题	153
复习题	157
第二章 圆锥曲线	162

基本题	162
一、曲线和方程	162
二、圆	167
三、椭圆	175
四、双曲线	180
五、抛物线	186
提高题	190
复习题	201
第三章 坐标变换	209
基本题	209
提高题	212
复习题	214
第四章 参数方程、极坐标	214
一、参数方程	214
二、极坐标	223
提高题	232

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	240
基本题	240
提高题	248
复习题	252
第二章 数列与数学归纳法	254
基本题	254

提高题.....	262
复习题.....	275
第三章 不等式.....	281
基本题.....	281
提高题.....	297
复习题.....	308
第四章 行列式和线性方程组.....	313
基本题.....	313
提高题.....	319
复习题.....	322
第五章 复数.....	323
基本题.....	323
提高题.....	331
复习题.....	337

第二部分 平面解析几何

第一章 直线.....	343
基本题.....	343
提高题.....	352
复习题.....	362
第二章 圆锥曲线.....	372
基本题.....	372
提高题.....	379
复习题.....	389
第三章 坐标变换.....	395
基本题.....	395

提高题	396
第四章 参数方程、极坐标	397
基本题	397
提高题	402

第一部分 代 数

第一章 反三角函数 和简单三角方程

基 本 题

一、反三角函数

1. 判断下列各式是否正确：（正确的画“√”，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) $\arcsin \left(\sin \frac{\pi}{5} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$;

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

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

(4) $\arcsin [\sin (-2)] = \underline{\hspace{2cm}}$;

(5) $\arcsin (\sin x) = \underline{\hspace{2cm}}$, 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 $\sin x = -\frac{1}{4}$, $x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2} \right)$, 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:

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

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

6. 求下列各式的值:

$$(1) \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} - \sin \frac{\pi}{6},$$

$$(2) \cos \left(\arcsin \frac{3}{4} \right),$$

$$(3) \operatorname{tg} \left[\arcsin \left(-\frac{1}{3} \right) \right],$$

$$(4) \operatorname{ctg} \left(\arcsin \frac{8}{17} \right),$$

$$(5) \sin \left(2 \arcsin \frac{3}{5} \right),$$

$$(6) \cos \left(2 \arcsin \frac{\pi}{5} \right),$$

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

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

$$(9) \operatorname{tg} \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{9}{41} \right),$$

$$(10) \operatorname{ctg} \left[\frac{1}{2} \arcsin \frac{\sqrt{7}}{5} \right],$$

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

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

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:

$$(1) \arcsin \frac{7}{10} \text{ 与 } \frac{\pi}{4},$$

$$(2) \arcsin (-0.4) \text{ 与 } -\frac{\pi}{6},$$

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

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

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:

$$(1) \arcsin(2x+1) = \frac{\pi}{3},$$

$$(2) \arcsin x^2 = \frac{1}{2},$$

$$(3) \arcsin 5x = 2,$$

$$(4) [\arcsin(x-1)]^2 = 2,$$

$$(5) \arcsin(\log_2 x) = -\frac{\pi}{6},$$

$$(6) \arcsin 3x > \arcsin(x-1),$$

$$(7) \arcsin x^2 < \arcsin 2x,$$

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

13. 填空:

$$(1) \text{若 } \arccos x = \frac{\pi}{5}, \text{ 则 } \arccos(-x) = \underline{\hspace{2cm}};$$

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

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

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

14. 判断下列各式是否正确: (正确的画“√”, 错误的

画“×”)

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

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

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

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

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

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

15. 求值:

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

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

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

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

16. 选择题: (各题的正确答案只有一个)

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

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

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

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

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

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

$$A. -\frac{2\pi}{5}.$$

$$B. \pi - \frac{2\pi}{5}.$$

$$C. \frac{2\pi}{5}.$$

$$D. \frac{3\pi}{5}.$$

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

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

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

$$A. y = \arccos x. \quad B. y = \pi + \arccos x.$$

$$C. y = 2\pi - \arccos x. \quad D. \text{都不对}.$$

17. 求下列函数的定义域和值域:

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

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

$$(4) y = \arccos(-\sqrt{x});$$

$$(5) y = \arccos(x^{\frac{1}{2}});$$

$$(6) y = \arccos(\log_2 x);$$

$$(7) y = \arccos \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^x - 1};$$