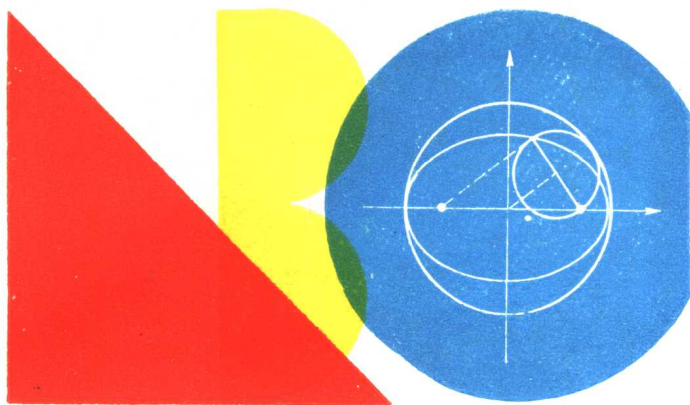




中学学科自测ABC

高中代数 (第一册)

华东师大二附中编

上海科学技术出版社

中学学科自测 ABC

高中代数

(第一册)

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社

中学学科自测ABC

高中代数

(第一册)

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 浙江省诸暨印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张6.875 字数147,000

1990年2月第1版 1990年2月第1次印刷

印数1-18,000

ISBN7-5323-1699-8/G·280 定价: 2.10元

前 言

根据国家教委制订的全日制各科教学大纲和现行中学初、高中语文、英语、数学、物理、化学、生物等课本内容，结合我校各学科教师多年的教学实践，以衔接练习题、课堂练习、本章自测题（或单元自测题）、阶段自测试卷与竞赛试题选的形式，编写成这套自学参考书。全套书共34册。

本书中A级试题为学习的基本要求，B级试题为学习的较高要求（相当于重点中学水平），C级试题为学习的更高要求。其中除已标出的有关级别外，衔接练习题、课堂练习、本章自测题（除打“*”试题外）均为A级，本章自测题中打“*”的，则为B级，竞赛试题选为C级。

学生可根据本校实际情况和自己的需求，选择相应的练习或试卷进行自我测试。

本册由李植时老师编写。由于时间仓促，疏漏之处在所难免，请读者批评指正。

华东师大二附中

1989年1月

目 录

怎样学好高中代数	(1)
初高中代数衔接练习题	(3)
第一章 幂函数、指数函数和对数函数	(7)
知识要点与学习水平	(7)
一、集合	(9)
课堂练习(一)	(9)
课堂练习(二)	(10)
课堂练习(三)	(11)
单元自测题	(14)
二、映射、函数与幂函数	(18)
课堂练习(一)	(18)
课堂练习(二)	(20)
课堂练习(三)	(22)
课堂练习(四)	(24)
课堂练习(五)	(25)
课堂练习(六)	(27)
单元自测题	(28)
三、指数函数与对数函数	(31)
课堂练习(一)	(31)
课堂练习(二)	(33)
课堂练习(三)	(36)
课堂练习(四)	(37)
课堂练习(五)	(38)
单元自测题	(40)

阶段自测试卷(一)	(44)
A卷(90分钟)	(44)
B卷(90分钟)	(47)
第二章 三角函数	(52)
知识要点与学习水平	(52)
一、任意角的三角函数	(54)
课堂练习(一)	(54)
课堂练习(二)	(55)
课堂练习(三)	(56)
课堂练习(四)	(58)
课堂练习(五)	(61)
单元自测题	(62)
二、三角函数的图象和性质	(65)
课堂练习(一)	(65)
课堂练习(二)	(68)
课堂练习(三)	(70)
课堂练习(四)	(72)
单元自测题	(72)
阶段自测试卷(二)	(78)
A卷(90分钟)	(78)
B卷(90分钟)	(81)
第三章 两角和与差的三角函数	(86)
知识要点与学习水平	(86)
一、两角和与差、二倍角、半角的三角函数	(87)
课堂练习(一)	(87)
课堂练习(二)	(92)
课堂练习(三)	(96)
课堂练习(四)	(98)

单元自测题	(99)
二、三角函数的积化和差与和差化积	(102)
课堂练习	(102)
单元自测题	(108)
阶段自测试卷(三)	(111)
A 卷(90分钟)	(111)
B 卷(90分钟)	(114)
第四章 反三角函数和简单三角方程	(119)
知识要点与学习水平	(119)
一、反三角函数	(121)
课堂练习(一)	(121)
课堂练习(二)	(127)
课堂练习(三)	(136)
单元自测题	(141)
二、简单三角方程	(145)
课堂练习	(145)
单元自测题	(149)
阶段自测试卷(四)	(154)
A 卷(90分钟)	(154)
B 卷(90分钟)	(157)
竞赛试题选(C卷)	(161)
参考答案	(173)

怎样学好高中代数

当你从初中步入高中的时候，你一定希望在新阶段开始，在学习上有新的成功，为使你的希望成真，谨向你提两点看法：

一、你必须了解高中数学课的特点。

1. 每节课的内容比初中时要多，教师讲解反复的过程减少，因此，上课要专心，防止漏听。

2. 教材内容渐渐抽象，难度增大，概念增多。

3. 有些内容既要理解，也要记忆。如三角函数这一部分有大量公式，既要知其来龙去脉，又要熟记。因此，要做好平时的积累。

4. 教材中的某些内容的深度和广度要把握住，有的内容不要作过高要求，这就要参阅每章的知识要点及学习水平表。

二、你必须要有好的学习方法和习惯。

1. 要掌握基础发展能力。对于课本内容(包括习题)，要学得透彻，练得熟练，做到没有一个定理不会证，没有一个习题不会做的程度，只有这样，才能把知识转化为技能和熟练技巧，培养和发展自己的能力，如运算能力、逻辑推理能力、空间想象能力等，从而提高分析问题和解决问题的能力。

2. 要一题多解，一法多题，灵活运用。通过一个问题的多种解法，或者一种思考方法运用于解多种类型问题，既

能广泛地运用、复习、综合多种知识、提高基本技能，又能更有效地发展逻辑思维，提高全面分析问题能力，找到合理的、简捷的解题途径，从而增强学习兴趣，自觉形成刻苦钻研的学习作风和学习习惯。

3. 在学习习惯方面，务必上好正课，上课要专心，听课要抓住重点，关键之处，适当做点笔记（特别是教师对课文的解释或补充），便于课后复习和作业时的参考，务必要勤阅读、多练习，及时总结规律。要养成预习、复习的习惯，并逐步做到能用自己的话把课文的意思说出来，或写于书的边上；课后练习，主要是为了加深对基本概念、定义、定理的理解和应用，训练运算技能和技巧以及逻辑思维能力。在完成练习后，要及时总结，归纳所用知识和解题方法。特别要指出的是，必须在做练习前首先复习课文，而在做练习过程中，不再东看西查课文内容。还要注意书写整洁等习惯的培养，这不仅是追求形式上的整洁，更是为了培养思路上的简洁。要适当扩大视野，养成阅读课外读物的习惯。在学好课本的基础上，可以选定一至两本课外有关书籍来阅读、练习，一则可以考察运用“双基”能力，二则扩大视野。要在独立思考的基础上，适当开展讨论和交流，取长补短，开阔思路，共同提高。

同学们若能逐步做到以上几点，一定可以把高一的代数学好。

初高中代数衔接练习题

一、判断题（正确的用“√”表示，错误的用“×”表示。每小题2分，共10分）

1. 若 $\frac{x}{y} > 1$ ，则 $x > y$ 。 ()

2. 一个有理数与一个无理数的积，一定是无理数。 ()

3. 若 $0 < N < 1$ ，则 $\log_{\sqrt{3}} N < \log_{\sqrt{5}} N$ 。 ()

4. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle B = 60^\circ$ ， $b = \sqrt{6}$ ， $c = 4$ ，则三角形有两解。 ()

5. A 、 B 为 $\triangle ABC$ 的内角，若 B 为钝角，则 $\sin B - \sin A > 0$ 。 ()

二、选择题（每小题都有且仅有一个结论是正确的，将你选择填入括号内。每小题2分，共10分）

1. 如果 $\sqrt{1988a}$ 是整数，那么最小的正整数 a 是 []

A. 497; B. 71; C. 7; D. 以上都不对。

2. 一批产品，甲单独做， a 小时可以完成，乙单独做， b 小时可以完成，现在完成了任务的 $\frac{2}{a} + \frac{5}{b}$ ，则甲、乙的工作情况是 []

A. 甲单独工作2小时后，乙工作3小时；

B. 甲单独工作2小时后，甲、乙同时工作3小时；

C. 甲、乙同时工作2小时后，乙再单独工作3小时；

D. 甲、乙同时工作2小时后, 甲再单独工作3小时。

3. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\sin A > 0$, 则 $\cos A$ 必是 []

A. $\cos A > 0$; B. $\cos A < 0$; C. $\cos A > 0$ 或 $\cos A < 0$;

D. 以上都不对。

4. 已知 $ab > 0$; $bc > 0$, 那么, 函数 $y = \frac{1}{b}(ax - c)$

的图象经过的象限是 []

A. 第一、二、三象限; B. 第一、二、四象限;

C. 第一、三、四象限; D. 第二、三、四象限。

5. 紧跟在完全平方数 x 后面的完全平方数是 []

A. $x+1$; B. x^2+1 ; C. x^2+2x+1 ;

D. $x+2\sqrt{x}+1$ 。

三、填空题(每小题3分, 共36分)

1. 计算:

$$\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \sqrt[3]{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{5+2\sqrt{6}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 若 $a \geq 1$, 化简 $\frac{\sqrt{a-\sqrt{a^2-1}}}{a+\sqrt{a^2+1}} = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. 若 x, y 均为实数, 且 $(x^2+y^2)(x^2+1+y^2)-12=0$, 则 $x^2+y^2 = \underline{\hspace{2cm}}.$

4. 若 $x-y=n$, $y-z=r$, 则 $x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx = \underline{\hspace{2cm}}.$

5. 若 $\sqrt{10}$ 的整数部分为 c , 小数部分为 b , 则 $a - \frac{1}{b} = \underline{\hspace{2cm}}.$

6. 函数 $y = \frac{\sqrt{3-x}}{\lg(x-1)}$ 的自变量 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

7. 化简:

$$\lg(30^\circ - \alpha) \cdot \lg(60^\circ + \alpha) - \frac{2\sin(45^\circ + \alpha)}{\cos(45^\circ - \alpha)} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

8. 已知 $\lg 2 = 0.3010$, 且 $\lg \sin 3x = -0.3010$ ($0^\circ < x < 90^\circ$), 则 x 的度数为_____。

9. A 为第二象限内一点, 它的坐标为 $(3a, -7a)$, B 点的坐标为 $(-2a, -19a)$, 则 A, B 两点间距离为_____。

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $(\sin B + \sin C) : (\sin C + \sin A) : (\sin A + \sin B) = 4 : 5 : 6$, 那么这个三角形的最大角是_____度。

11. 设 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根为 α, β , 则两个根为 $a\alpha + b$ 和 $a\beta + b$ 的一元二次方程是_____。

12. 若方程 $(\lg a)x^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个实根, 则 a 的取值范围是_____。

四、(本题满分5分)

作函数 $y = |x+2| - |x-3|$ 的图象。

五、(本题满分5分)

化简: $\frac{x-1}{x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{1}{3}} + 1} + \frac{x+1}{x^{\frac{1}{3}} + 1} - \frac{x-x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{3}} - 1}$ 。

六、(本题满分5分)

已知正数 x 的倒数 $\frac{1}{x}$ 的常用对数的首数为 a , 尾数为 b ,

试求 x 的常用对数的首数与尾数。

七、(本题满分8分)

以一次函数 $y = -x + 5$ 和反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 两图象的交点的横坐标平方, 纵坐标平方为根, 求作一个一元二次方程。

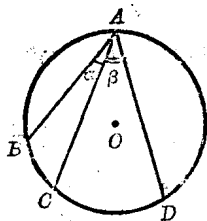
八、(本题满分9分)

如图, α, β 都是圆 O 内小于 45° 的圆周角, 设 $\odot O$ 的直径

为1, 试证明 $\sin\alpha + \sin\beta > \sin(\alpha + \beta)$ 。

九、(本题满分12分)

周长为 2π 的圆的内接三角形, 有一个顶角为 30° , 夹这个角的两边之差等于 $\sqrt{3} - 1$, 求这个三角形的面积。



(第八题)

第一章 幂函数、指数函数和对数函数

知识要点与学习水平

单 元	节 次	知 识 要 点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
一、集合	1.1集合	(1)集合、元素	✓	✓		
		(2)集合的表示方法	✓	✓	✓	
		(3)属于、不属于	✓		✓	
		(4)常用的集合记号	✓		✓	
	1.2子集 交集 并集 补集	(5)子集、真子集	✓	✓	✓	
		(6)空集	✓	✓		
		(7)交集、并集	✓	✓	✓	✓
		(8)全集、补集	✓	✓	✓	✓
二、映射 与函数、 幂函数	1.3映射	(9)对应法则的图形表示	✓	✓	✓	
		(10)映射	✓	✓	✓	
		(11)象与原象	✓	✓	✓	
	1.4函数	(12)函数概念	✓	✓		
		(13)函数的定义域与值域	✓	✓	✓	
		(14)函数记号 $y=f(x)$	✓	✓	✓	
		(15)区间	✓	✓		
		(16)画函数图象	✓	✓	✓	✓
		(17)确定函数解析式			✓	✓

(续表)

单元	节次	知 识 要 点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
	1.5 幂函数	(18) 幂函数定义 (19) 幂函数的定义域 (20) 幂函数图象与性质	✓	✓		
				✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓
	1.6 函数的单调性	(21) 增函数、减函数、单调性、单调区间的定义 (22) 函数在某区间是增(减)函数的证法	✓	✓	✓	
			✓	✓	✓	✓
	1.7 函数的奇偶性	(23) 奇函数、偶函数的定义 (24) 奇函数、偶函数图象的性质定理	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	
	1.8 反函数	(25) 反函数的定义 (26) 反函数的求法	✓	✓	✓	
				✓	✓	
	1.9 互为反函数的函数图象间的关系	(27) 互为反函数的二函数图象间的关系 (28) 互为反函数的二函数图象的对称性定理的证明	✓	✓	✓	
				✓	✓	
	1.10 指数函数	(29) 指数函数的定义 (30) 指数函数的图象与性质	✓	✓	✓	
			✓	✓	✓	✓
	1.11 对数函数	(31) 对数函数的定义 (32) 对数函数的图象与性质	✓	✓	✓	
			✓	✓	✓	✓

(续表)

单元	节次	知 识 要 点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
三、指数函数与对数函数	1.12换底公式	(33)换底公式及其证明	✓	✓	✓	
		(34)自然对数	✓	✓	✓	
	1.13指数方程和对数方程	(35)指数方程和对数方程的定义	✓	✓		
		(36)指数方程和对数方程的解法		✓	✓	✓
		(37)用图象解方程		✓	✓	

一、集合

课堂练习(一)

1. 试指出下列各题哪些能表示成集合, 哪些不能表示成集合? 并说明理由。

- (1) “某校高一年级的全体学生”。
- (2) “很接近 $\sqrt{3}$ 的全体实数”。
- (3) “我校身高较高的全体男学生”。
- (4) “0, 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, 2, π , ……”。
- (5) “1, 2, 4, 8, 16, ……”。

2. 下列各题中集合A和集合B, 哪些表示同一个集合, 哪些表示不同的集合?

- (1) $A = \{1, 2, 3, \dots, n-1, n\}$, $B = \{n, n-1, n-2, \dots, 2, 1\}$, $n \in \mathbb{N}$ 。
- (2) $A = \{(3, -5)\}$, $B = \{(-5, 3)\}$ 。

(3) $A = \{n | n = 2k - 1, k \in \mathbb{Z}\}$, $B = \{n | n = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}\}$ 。

(4) $A = \{x | x = 2n - 1, n \in \mathbb{N}\}$, $B = \{x | x = 2n + 1, n \in \mathbb{N}\}$ 。

(5) $A = \{\sqrt{2}, \pi\}$, $B = \{1.414, 3.1416\}$ 。

课堂练习(二)

1. 设 $A = \{1, 2, 3\}$, $M = \{B | B \subseteq A\}$, 试判断

(1) $\{a\}$ 与 A 的关系。

(2) A 与 M 的关系。

(3) $\emptyset$ 与 M 的关系。

2. 若 $\{1, 2, 3\} \subset X \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 试写出所有集合 X 。

3. 下列命题是否正确?

(1) 用“代表元素”法来描述一个集合, 其表示的形式是唯一的。

(2) 无限集的真子集是有限集。

(3) 集合 $\{\emptyset\}$ 表示一个空集。

(4) $\emptyset$ 是集合 $\{\emptyset\}$ 的元素, $\emptyset$ 又是 $\{\emptyset\}$ 的真子集。

(5) 任何一个集合至少有两个子集。

(6) 因为所有自然数皆为整数, 所以自然数集是整数集的真子集。

4. 已知 $A = \{x | x = m, m \in \mathbb{Z}\}$, $B = \{x | x = \frac{m}{2}, m \in \mathbb{Z}\}$, $C = \{x | x = \frac{1}{2} + m, m \in \mathbb{Z}\}$ 。试找出 A 、 B 、 C 三集合间的关系。