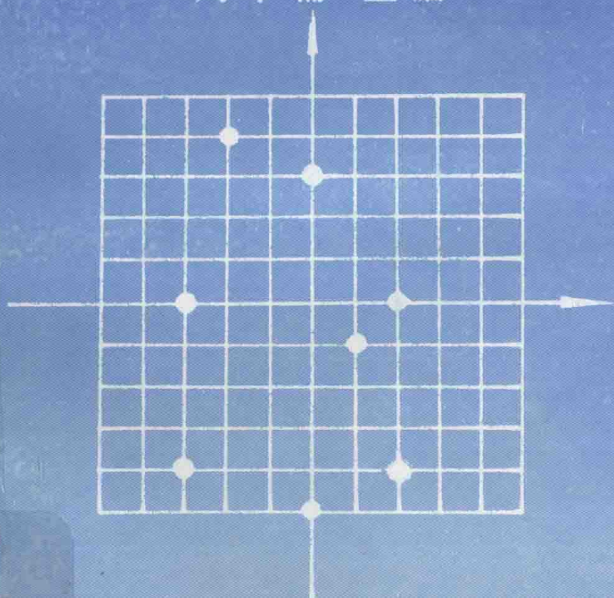


九年义务教育三年制初级中学试用课本(数学自学辅导教材)

复习纲要 及综合训练

周华辅 主编



地质出版社

九年义务教育三年制初级中学试用课本
数学自学辅导教材

复习纲要及综合训练

主编 周华辅

编写 周华辅 周美平 徐克立
刘光明 李申榜 成 真

地 资 出 版 社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

九年义务教育三年制初级中学试用课本(数学自学辅导教材)复习
纲要及综合训练/周华辅主编. -北京:地质出版社, 1997. 8

ISBN 7-116-02423-9

I. 九… II. 周… III. 数学课-初中-教学参考资料
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 14718 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑: 赵 薇

责任校对: 梁 毅 王 军

*

北京市朝阳区小红门印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 11.125 字数: 246000

1997 年 8 月北京第一版 · 1997 年 8 月北京第一次印刷

印数: 1—10000 册 定价: 10.00 元

ISBN 7-116-02423-9

G · 219

前 言

《初中数学自学辅导教材》是中科院心理所研究员、著名心理学家卢仲衡先生创编的。三十多年来，这套教材经过大量的教学实验，形成了自己独特的教学方式，取得了丰硕的教学成果，获得了中科院和国家教委的嘉奖，并通过了国家教委中小学教材审定委员会的审查，作为九年义务教育教材向全国推广。

应广大师生特别是面临中考的师生的要求，我们组织长期从事自辅教学、有丰富教学经验的老师，在深入研究讨论的基础上，编写了这本复习纲要及综合训练，作为自学辅导教材总复习的配套用书。

全书共分三个部分：（一）复习要求，（二）复习指导，（三）综合训练。在复习指导部分，有对教材各章内容要点的概括和总结；有对典型题的范例分析；还有代表性强、题型全面的单元训练，目的是使学生能迅速掌握课程重点、难点，提高理解、分析和灵活运用所学内容的能力。

为方便教师教学和学生自学，我们在附录中给出了重点习题的提示和全部习题的参考答案，还选登了部分省市的中考试卷及参考答案。

由于时间和经验的不足，本书在编写过程中难免有疏漏和不当之处，敬请读者指正。同时，对于编写本书给予了大力支持和指导的卢仲衡先生和湖南省教科所表示衷心的感谢！

1997年6月

目 录

第一部分 复习要求	(1)
复习要求.....	(1)
选择题的结构和解答方法	(19)
第二部分 复习指导	(24)
一、实数	(24)
二、代数式	(38)
三、方程和方程组	(66)
四、不等式	(92)
五、函数及其图象.....	(101)
六、统计初步.....	(127)
七、直线 相交线与平行线.....	(144)
八、三角形.....	(155)
九、四边形.....	(166)
十、相似形.....	(185)
十一、解直角三角形.....	(205)
十二、圆.....	(220)
第三部分 综合训练	(248)
综合训练一 (北京市)	(248)
综合训练二 (湖南省)	(252)
综合训练三 (河北省)	(257)
综合训练四 (江西省)	(262)
综合训练五 (甘肃省)	(267)

综合训练六（黑龙江省）	(272)
综合训练七（广东省）	(277)
综合训练八（南京市）	(283)
综合训练九（贵阳市）	(288)
综合训练十.....	(293)
综合训练十一.....	(297)
附录 单元训练及综合训练的提示与参考答案.....	(303)

第一部分 复 习 要 求

【复习要求】

为了帮助全国各地实施中学数学自学辅导教学的初中毕业班学生全面系统地复习所学课程,根据国家教委 1992 年 6 月颁布的九年义务教育数学教学大纲初中部分的精神,依据由中国科学院心理所研究员卢仲衡先生主编的“初中数学自学辅导教材”,我们编写了《九年义务教育三年制初中数学自学辅导教材·复习纲要及综合训练》一书,供实验毕业班的学生在复习时参考.在复习时,务请明确以下几个问题.

1. 明确复习要求

根据九年义务教育数学教学大纲初中部分及初中数学自学辅导教材的要求,结合初中学生学习数学的能力实际所能达到的程度,我们将考试目标的认知水平由低到高分为了了解、理解、掌握、灵活运用四个层次.虽然每个层次都有各自的涵义,但它们之间又有必然的联系.一般来说,前一个层次是后面各层次的基础,而高一级层次的要求中又包含了低层次的要求.复习应根据考试目标认知水平的四个层次进行,不可随意拔高或降低要求.

(1) **了解** 对知识的涵义有感性的、初步的认识,能够说出这一知识是什么,能够在有关的问题中识别它们.

“了解”这一层次,就是指对学习内容(概念、定理、公式、法则)的回忆、模仿、再现和复述.其学习结果表现在

学生记住了以前学过的材料和教育过程中所接触过的某些现象. 对这些“材料”和“现象”进行再现和复述的过程, 我们称之为“了解”. 这些“材料”和“现象”有简单和复杂的区别, 具体和抽象的差异, 但不管怎样, 只要我们仅是凭记忆而掌握了它, 这种学习水平就只是“了解”的水平. 可见, “了解”这一层次所涉及的心理过程主要是记忆.

凡是仅凭对学过内容的记忆就能解答的试题, 都属于测量“了解”层次的学习水平的题.

例 1 下列命题为假命题的是 ()

- (A) 射线只有一个端点;
- (B) 两点之间线段最短;
- (C) 三角形任何两边之和大于第三边;
- (D) 三角形的一个外角大于任何一个内角.

答: 应选 D.

例 2 下列计算结果正确的是 ()

- (A) $b^5 \cdot b^5 = 2b^5$;
- (B) $x^{n+1} + x^{n-1} = x^{2n}$;
- (C) $3y^3 \cdot 5y^3 = 15y^9$;
- (D) $a^{4m} \div a^{2m} = a^{2m}$.

答: 应选 D.

例 3 在公式 $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ 中, 符号 s^2 、 n 、 $\bar{x}$ 依次表示样本的 ()

- (A) 方差, 容量, 平均数;
- (B) 容量, 方差, 平均数;
- (C) 平均数, 容量, 方差;
- (D) 方差, 平均数, 容量.

答: 应选 A.

例 4 在凸多边形内角和的公式 $s = (n-2) \cdot 180^\circ$ ($n \geq 3$) 中, n 表示边数, s 表示 n 边形的内角和. 指出常量和变量各是什么?

答: 2 和 180° 为常量, n 和 s 为变量.

例 5 已知 $\odot O$ 的半径为 8cm, M 为 ON 的中点, 当 $OM = 6\text{cm}$ 时, N 与 $\odot O$ 的位置关系是_____.

答: N 在 $\odot O$ 外.

(2) **理解** 对概念和规律(定律、定理、公式、法则等)达到了理性的认识, 不仅要“知其然”, 而且要“知其所以然”; 不仅能够说出概念和规律是什么, 而且能够知道它是怎样得出来的, 它与其他概念和规律之间的联系, 有什么用途等.

“理解”具体表现在翻译、改写、解释、引伸等方面, 对有关概念、定理学习者能用自己的语言表达出来, 并能举例说明、解释数学公式、图象、图表, 对不同的表达形式(文字叙述、数学式、图形)能进行变换, 即把一种抽象水平转变为另一种具体的或不那么抽象的水平; 把符号形式转变为其他形式, 或把其他形式转变为符号形式; 从一种语言形式转变为另一种语言形式. “理解”层次的学习水平的心理过程主要为联想.

例 6 下列方程中, 没有实数根的方程是 ()

- (A) $2x^2 - 7x + 1 = 0$; (B) $16y^2 = 24y - 9$;
(C) $5(x^2 + 1) = 7x$; (D) $2(x^2 + 2x) - 4 = x$.

答: 应选 C.

例 7 下列命题正确的是 ()

- (A) 三点确定一个圆;
(B) 垂直于圆的半径的直线是圆的切线;
(C) 等边三角形既是轴对称图形又是中心对称图形;
(D) 已知一个角为 30° , 它的正弦与余弦的平方和的值等于 1.

答：应选 D.

例 8 将 $\frac{a+b}{a-b} + \frac{2b+1}{b-a}$ 化简，正确的结果是 ()

- (A) $\frac{a+3b+1}{a-b}$; (B) $\frac{1}{a-b}$;
(C) $\frac{a-b-1}{a-b}$; (D) $\frac{a-b+1}{a-b}$.

答：应选 C.

例 9 已知 $\cos A$ 和 $\cos B$ 是方程 $x^2 - \sqrt{2}x + a = 0$ 的两个根， $\angle A$ 和 $\angle B$ 互为余角，则 a 的值等于 ()

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

答：应选 C.

例 10 两个偶数的平方差 ()

- (A) 一定能被 3 整除; (B) 一定能被 5 整除;
(C) 一定能被 8 整除; (D) 一定能被 4 整除.

答：应选 D.

(3) **掌握** 一般地说，是在理解的基础上，通过练习，形成技能，并能够运用这些技能去解决一些问题（即指将学习的内容，如概念、定理、原理、规律、方法和性质等用到新的情境中去的能力）。

“掌握”的标志是在没有说明问题解决方式的情况下（即没有提示学生用什么知识、如何使用等），学生自己能够确定怎样用已有的知识去解决问题，即把科学原理、假设、定理或其他抽象概念运用于新情境的能力。这里所说的新情境，来源于学生所了解的但又是学生以前不可能想到过的新意。

例 11 如果 $\angle A$ 、 $\angle B$ 互为补角，且 $\cos A = \frac{1}{2}$ ，则 $\sin B$ 的值等于 ()

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

答: 应选 B.

例 12 如图 1—1.1, 货轮在海面上沿着南偏东 45° 方向以每小时 18 海里的速度航行. 为了确定船位, 货轮在 A 处测得灯塔 B 在北偏东 45° 的方向上, 若货轮按原来航向和航速继续航行 20 分钟后到达 C 处, 观测灯塔 B 在北偏东 20° 方向上. 求: 货轮到达 C 处时, 货轮与灯塔的距离 BC (精确到 0.1 海里).

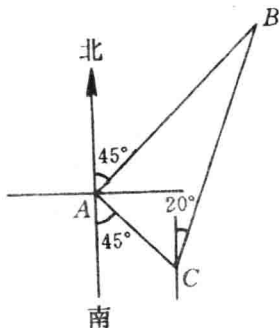


图 1—1.1

答: 货轮到达 C 处时, 货轮与灯塔的距离 BC 为 14.2 海里.

例 13 在如图 1—1.2 所示的直角坐标系中, 直线 l 的解析式是 ()

- (A) $y=3x+3$; (B) $y=3x-3$;
(C) $y=-3x+3$; (D) $y=-3x-3$.

答: 应选 A.

例 14 如图 1—1.3 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BC=AC$, 在三边上各有一点 D、E、F, 且 $DE \perp AC$ 于 E, $EF \perp AB$ 于 F, $FD \perp BC$ 于 D, $AB=9\text{cm}$. 求: EC 的长度.

答: EC 的长为 3cm.

例 15 已知 y 是 x 的正比例函数, 并且当 $x=3$ 时, $y=-6$. 求它的解析式; 如果点 A ($m, m+3$) 是它的图象上的一点, 求 m 的值.

答: 正比例函数的解析式是 $y=-2x$; m 的值为 -1.

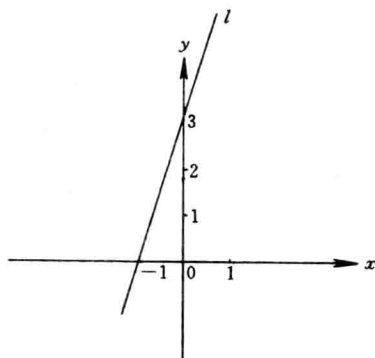


图 1—1.2

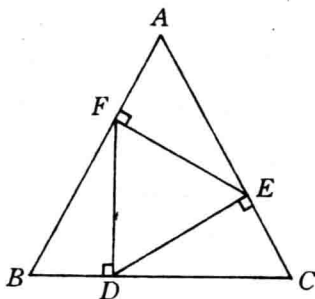


图 1—1.3

(4) **灵活运用** 指能够沟通知识之间的内在联系，并能综合运用所学的数学知识和数学方法迅速、灵活地解决大纲范围内的数学问题和实际问题，从而形成能力。

“灵活运用”反映了一定的分析、综合能力，“分析”具体表现在对多项有联系的知识进行比较、区分、间接推断、找出联系、列出纲目、归纳等方面。“综合”指通过对多项知识的应用，组合成一个新的整体，表现出一定的创造性，这一层次的学习结果具体表现在组合、编题、设计、创作等方面。

例 16 梯形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $\angle C$ 的平分线 $CE \perp AD$ 于 E ，且 $AE : ED = 1 : 2$ ，那么 $AB : CD$ 等于 ()

(A) $1 : 2$; (B) $1 : 3$; (C) $1 : 4$; (D) $1 : 5$.

例 17 汽车往返于 A 、 B 两地，途经高地 C (A 至 C 是上坡路， C 至 B 是下坡路)。汽车上坡时的速度为 25 公里/小时，下坡时的速度为 50 公里/小时。汽车从 A 到 B 需 $3\frac{1}{2}$ 小

时, 从 B 到 A 需 4 小时. 求 A 、 C 间及 C 、 B 间的路程.

答: A 、 C 间的路程为 50 公里, C 、 B 间的路程为 75 公里.

例 18 如图 1—1.4 所示, 四边形 $ABCD$ 中, $AB=BC$, $AB\parallel CD$, $\angle D=90^\circ$, $AE\perp BC$ 于 E .

求证: $CD=CE$.

证明: 略.

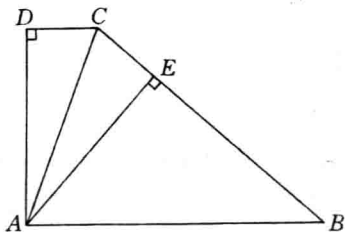


图 1—1.4

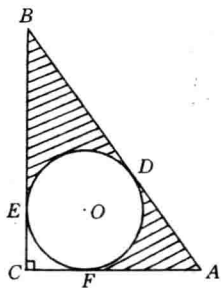


图 1—1.5

*** 例 19** 如图 1—1.5 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $\odot O$ 分别切 AB 、 BC 、 CA 于 D 、 E 、 F 三点, AB 的长为 5, $\angle A$ 的余弦值为 $\frac{3}{5}$.

①求 $\odot O$ 的半径的长;

②求图中阴影部分的面积.

答: ① $\odot O$ 的半径 $OE=1$; ② 图中阴影部分的面积为 $5-$

* 本书中凡打 * 号的内容均为选学, 不作毕业考试内容, 只作升学考试内容.

$$\frac{3}{4}\pi.$$

例 20 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过 $A(1, 0)$, $B(-5, 0)$, $C(4, 3)$ 三点.

- ①确定 a 、 b 、 c 的值;
- ②求二次函数图象中顶点 P 的坐标;
- ③ x 取哪些值时, $y<8$.

答: ① $a=\frac{1}{9}$, $b=\frac{4}{9}$, $c=-\frac{5}{9}$;

②顶点 P 的坐标为 $(-2, -1)$;

③当 $-11<x<7$ 时, $y<8$.

按照九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲, 初中数学共有知识点 247 个. 中学数学自学辅导教材共设 21 章 218 小节. 我们在复习时要抓住重点知识, 将其分为“了解”、“理解”、“掌握”、“灵活运用”四个不同水平的层次. 在这四个层次中, “灵活运用”是首要的重点, 复习的结果是要对所学的知识技能达到运用自如的程度; “掌握”是重点, 其次是“理解”和“了解”. 有些知识内容虽然考试时不单独命题, 但是考题中会渗透这些知识, 所以也是不可忽视的. 总之, 同学们要根据知识的不同地位区别对待; 结合自己的实际情况因人而异地进行复习.

这里还要提醒大家注意的是, 考试是一种测量, 即测量人的知识、智力和技能, 考试是评定学生的学业成绩, 衡量其对知识的掌握是否达到规定的教学目标的重要方法. 考试能够评价、鉴定人在某方面的知识和能力是否达到了规定的水平和标准. 因此, 各省市要根据自身的特点, 根据大纲与教材, 进行抽样, 制订各自的“考试标准”, 在其中的“知识与能力要求细目表”中, 列出属于了解、理解、掌握、灵活

运用水平的知识条目来. 学生在复习时一定要重视本省市制订的“初中数学考试标准”, 这个“考标”是中考命题的依据, 也是复习迎考的依据.

2. 确定复习范围

第一, 将初中数学自学辅导教材(代数四册、几何三册)共21章归纳为12大块: ①实数; ②代数式; ③方程和方程组; ④不等式; ⑤函数及其图象; ⑥统计初步; ⑦直线、相交线与平行线; ⑧三角形; ⑨四边形; ⑩相似形; ⑪解直角三角形; ⑫圆.

第二, 要将这些知识分成四个不同层次, 提出不同要求, 然后抓住主要矛盾各个击破.

对于考试范围(即复习范围), 各省市制订的“考试标准”作了明确规定: “初中数学考试标准”是以国家教委颁布的九年义务教育全日制初级中学《数学教学大纲》中规定的必学内容作为毕业考试范围, 而《数学教学大纲》中规定的选学内容(诸如: ①一元二次方程根与系数的关系; ②可化为一元一次、一元二次方程的无理方程的解法; ③由一个二元二次方程和一个可以分解为两个二元一次方程的方程组成的方程组的解法; ④用待定系数法已知图象上三个点的坐标求二次函数的解析式; ⑤轨迹、反证法; ⑥切线长定理、弦切角定理、相交弦定理、切割线定理; ⑦使用科学计算器求平方根和立方根, 求样本平均数与标准差, 由已知锐角求它的三角函数值, 由已知三角函数值求它对应的锐角)作为升学考试的范围. 本书中有星号(*)标记的内容均为选学内容. 各省市对于初中毕业生的考试一般把“毕业考试”与“升学考试”结合起来进行一次考试, 但分两卷设计: 第一卷为毕业会考内容(即“考标”中的必学内容); 第二卷为升学

考试内容（即“考标”中的所有知识点，含必学内容与选学内容），也有些省、市用一张试卷安排：前面若干题为毕业会考内容；后面一、两题为升学考试内容。因此，在复习时，应特别注意本省、市制订的“初中数学考试标准”中“知识与能力要求细目表”所列的条目，应逐条进行系统复习。

3. 熟悉各类题型

各省、市所制订的“考试标准”中的“试卷结构”里，对题型及分数比例、试题各认知层次的比例、试题的难度、全卷各部分知识的分布、注意事项等都作了明确规定，因各市实际情况各异，这里不必叙述，现只就各类题型及其特点举些例子，加以说明，供大家参考。

例 21 （填空题）

①反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(-3, 2)$ ，那么这个函数的解析式为：_____。

答： $y = -\frac{6}{x}$ 。

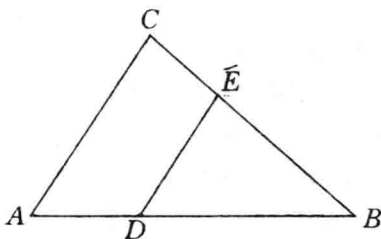


图 1—1.6

②如图 1—1.6 所示， $\angle BAC = 60^\circ$ ， $AC = 2$ ， $AB = 3$ ， D 为 AB 上的一点，过 D 作 $DE \parallel AC$ ，交 BC 于 E ， $AD = 1$ ，

则 $CE =$ _____.

答: $\frac{1}{3}\sqrt{7}$.

③求值: $2\sin 60^\circ - 3\tan 30^\circ + \cot 45^\circ =$ _____.

答: 1.

④分解因式: $xy^3 - 8x =$ _____.

答: $x(y-2)(y^2+2y+4)$.

⑤满足一元二次方程 $x^2 + 3x + 1 = 0$ 的两根的倒数和是 _____.

答: -3.

⑥函数 $y = 2 - 3x$ 的图象过第 _____ 象限; 函数 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 的图象过第 _____ 象限.

答: 一、二、四; 一、二、三.

填空题大多是将课本中的定义、性质、定理等作直接应用. 常常是出题者给出部分条件或结论, 让学生写出余下的条件和结论, 或给出条件与结论, 让学生回答相应的结论与条件.

由于判断题和选择题给出了待判断的结论或结果或备选答案, 因此也就给出了一些促使学生产生正确联想或错误诱导的信息, 从而增加了学生胜算的机率. 换句话说, 填空题实在不会还可以猜测答案. 提高解填空题能力的方法是熟练掌握定义的内涵、定理的应用条件和结论的适用范围.

例 22 (选择题)

①两圆半径是方程 $2x^2 - 10x + 3 = 0$ 的两根, 当两圆的圆心距为 5 时, 两圆的位置关系为 _____ ()

(A) 相交; (B) 外切; (C) 内切; (D) 外离.

答: 应选 B.