

遵循新大纲 ▼ 配合新教材

几何一



初中数学 万题选

初一初二适用

(第二版)



中国人民大学附属中学

北京大学附属中学

北京市第四中学

合编

北京师范大学附属实验中学

清华大学附属中学

王秋芳 刘连璞 审订

遵循新大纲 配合新教材

初中数学万题选

(第二版)

几何(一)

(初一、初二适用)

中国人民大学附属中学
北京大学附属中学
北京市第四中学 合编
北京师范大学附属实验中学
清华大学附属中学

王秋芳 刘连璞 审订

北京大学出版社

·北京·

书 名：初中数学万题选(第二版)·几何(一)

著作责任者：中国人民大学附属中学等五校 合编

责任编辑：刘 勇

标准书号：ISBN 7-301-03360-5/G·403

出 版 者：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话：出版部 62752015 发行部 62559712 编辑部 62752032

排 印 者：北京大学印刷厂

发 行 者：北京大学出版社

经 销 者：新华书店

787×1092 32 开本 15.375 印张 360 千字

1997 年 1 月第二版 1997 年 8 月第二次印刷

定 价：15.00 元

第二版说明

《初中数学万题选》(共五册)自1994年问世以来,多次印行,深受广大中学数学教师、学生及学生家长喜爱,并以优良的品质在第三届全国教育图书订货会被评选为优秀图书。

《初中数学万题选》面世后,众多读者来信表示非常喜爱此套题选,这使我们深感欣慰。尤其让我们感动的是,一些细心的读者在使用这套题选时,将他们的体会告诉我们,指出了其中的差错和不足之处,并提出了修改意见。这也是促使我们进行第二版工作的原因之一。原因之二,则是为了适应国家教委新颁初级中学数学教学大纲及新编统编教材。第二版保留了第一版的精要和框架,对一些内容进行了适当的增删和调整,对第一版中的谬误进行了订正,并根据读者的建议,对书中较难的计算题与证明题给出关键步骤的提示。第二版的目的,一是为了与现行统编的教材同步,便于教师选题、学生自测、家长辅导,二是为了更加方便校外读者使用本题选,特别是家长检查、辅导。

这次再版工作是在北京大学数学系姚孟臣先生的组织和指导下进行的。刘连璞、王秋芳两位老师承担了具体的、精细的修订工作。在此,我们向他们表示衷心地感谢!

为了使这套题选不断完善,并在数学普及教育中更

好地发挥作用,我们热忱希望读者朋友和社会各界人士提出改进意见。

北京大学出版社将一如既往地中国的教育事业服务,为进一步提高我国的数学教育水平作出我们的努力。

北京大学出版社数理编辑室

1996年12月

前 言

著名数学大师苏步青教授在论述数学学习方法时曾经说过：“学数学，我一向提倡学生多演算一些习题，通过自己独立思考，在演算过程中弄清基本概念和定义，这是一项非常重要的基本功。”本着加强初中数学基本功训练之目的，同时也为了更好地向教师和学生家长提供有代表性的训练习题，以辅导学生真正学好并灵活运用数学知识，提高解决问题的能力，我们组织力量精心编选了这套《初中数学万题选》系列图书。

本套书由中国人民大学附属中学、北京大学附属中学、北京市第四中学、北京师范大学附属实验中学、清华大学附属中学等五所重点学校的特、高级数学教师，集多年执教积累的丰富经验编写而成。全书共编选 15000 余道题，其中自命题占了相当大的比例。这些自命题是上述五校特、高级数学教师及有关专家多年的智力精华，是我国中学数学教学的宝贵财富。

全书共分五册，其中代数三册，收入约 11000 题；几何两册，收入约 4000 题。

本套书与一般习题集的根本区别在于：其总体结构由北京大学等有关方面的专家根据教育学、心理学原理先行设计，形成命题要求，然后五校特、高级教师和有关方面的专家按要求严格命题，最后经命题教师自检、互检，再经专家检验、总体检验等多种校验审定。这种命题过程在我国课外教学读物的编写中尚不多见，也使得本套书中题目的各项指标，如认知层次，难度、区分度等更趋合理。

与一般习题集相比,本套书还具有如下特色,即题量大,覆盖面广,初中数学的内容已基本囊括其中。

题型配备齐全,也是本套书的一个突出特点。给同样的考核内容赋予新颖多样的考核方式,有助于拓展学生的思维,帮助学生提高分析问题、解决问题的能力。本书尤其注重对选择、填空和判断是非等标准化题型的训练,使学生基础知识和基本技能的掌握达到事半功倍的效果。章、节后均配备了适量的综合题和竞赛练习题,旨在启迪学生智力的自我开发与提高。每册最后附有参考答案与提示,有助于学生自查或家长家庭辅导与检查。

由于本套书中题目的难度及认知层次分布合理,使本书具有难易得当、适应性广的特点,而不是难题、怪题的集汇,各级各类学校均可根据自身的情况选择使用,是教师测试学生的标准化样本。

感谢北京市教育局教研部的有关数学专家,他们对本套书的设计和编写提出了很多指导性意见,使本书大为增色。

囿于编者水平,书中疏漏、错误之处在所难免,热忱希望读者斧正。

编 选 组

1994年1月

目 录

第一章 线段、角	(1)
§ 1 直线、射线、线段	(1)
§ 2 角	(8)
自测题	(11)
第二章 相交线、平行线	(15)
§ 1 相交线、垂线	(15)
§ 2 平行线	(22)
自测题	(31)
第三章 三角形	(36)
§ 1 三角形	(36)
1.1 三角形	(36)
1.2 三角形内角和定理及其推论	(39)
§ 2 全等三角形	(48)
§ 3 等腰三角形	(60)
§ 4 三角形边角不等关系	(70)
§ 5 等边三角形	(81)
§ 6 尺规作图	(88)
§ 7 线段垂直平分线、角平分线	(90)
§ 8 直角三角形	(94)
自测题	(108)
第四章 四边形	(131)
§ 1 多边形	(131)
§ 2 平行四边形	(133)
§ 3 矩形、菱形	(142)
3.1 矩形	(142)

3.2 菱形	(149)
§ 4 正方形	(152)
§ 5 中心对称及中心对称图形	(161)
§ 6 梯形	(163)
§ 7 平行线等分线段定理	(167)
7.1 平行线等分线段定理	(167)
7.2 三角形中位线定理	(173)
7.3 梯形中位线定理	(182)
§ 8 面积、勾股定理	(186)
8.1 多边形面积	(186)
8.2 勾股定理	(197)
8.3 四边形作图	(213)
自测题(一)	(214)
自测题(二)	(240)
第五章 相似形	(252)
§ 1 比例线段	(252)
§ 2 平行线分线段成比例定理	(268)
• § 3 三角形角平分线性质定理	(287)
§ 4 相似三角形	(294)
• § 5 三角形重心定理	(314)
§ 6 直角三角形中成比例线段定理	(319)
§ 7 相似多边形	(329)
自测题	(330)
附录:总复习题	(354)
答案与提示	(373)
第一章	(373)
第二章	(375)
第三章	(377)
第四章	(390)
第五章	(424)
附录:总复习题	(480)

第一章 线段、角

§1 直线、射线、线段

一、填空

1. 延长线段 AB 至 C , 使 $AC = 4AB$, 那么 $AB : BC = \frac{1}{3}$.

2. 如图 1-1, A, B, C, D 是一直线上的四点, 则 $\underline{BC} + \underline{CD} = \underline{AD} - \underline{AB}$, $\underline{AB} + \underline{CD} = \underline{AD} - \underline{BC}$.

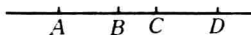


图 1-1

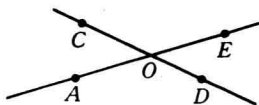


图 1-2

3. 如图 1-2, OA 反向延长得射线 \underline{OE} , 线段 CD 向 两方 延长得直线 CD .

4. 在直线的同一方向上作 $AB = 3.5$ 厘米^①, $AC = 2.5$ 厘米, $AD = 3\frac{1}{2}$ 厘米, $AE = 4$ 厘米, 观察点 C, D, E , 点 \underline{C} 落在 A, B 两点之间, 点 \underline{E} 在线段 AB 的延长线上; 点 \underline{D} 与点 B 重合.

5. 在同一平面内, 经过一点有 无数 条直线; 经过两点有

① 为便于中学生使用, 本书前四章中出现的单位, 一律使用单位的中文名称.

1. 条直线, 并且还有 1 条直线.

6. 指出图 1-3 中有 3 条线段, 8 条射线, 1 条直线.

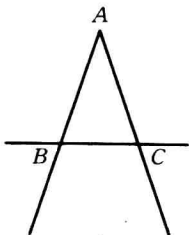


图 1-3



图 1-4

7. 直线 无 端点, 射线有 1 个端点, 线段有 2 个端点.

8. 如图 1-4, 已知 $AB:BC:CD=3:2:4$, E, F 分别是 AB 和 CD 的中点, 且 $EF=5.5$ 厘米, 则 $AD=\underline{9.0}$ 厘米.

9. 已知线段 AB , 延长线段 AB 至 C , 使 $BC=\frac{1}{2}AB$, 再反向延长线段 AB 至 D , 使 $AD=\frac{3}{2}AB$, 那么线段 CD 的中点是点 A.

10. 已知线段 $AB=2.97$ 厘米, 延长 BA 到 C , 使 $AC=1.8$ 厘米, M 在 AB 上, 且 $MB=\frac{1}{3}BC$, 则 A 和 M 的距离是 1.38 厘米.

11. 已知线段 MN , P 是 MN 的中点, Q 是 PN 的中点, R 是 MQ 的中点, 那么 $MR=\underline{\frac{3}{8}}$ MN .

12. 在直线 l 上取 A, B 两点, 使 $AB=10$ 厘米, 再在 l 上取一点 C , 使 $AC=2$ 厘米, M, N 分别是 AB, AC 的中点, 则 $MN=\underline{4\text{ cm 或 }6\text{ cm}}$

13. 四条直线两两相交, 最多有 6 个交点.

14. 经过同一平面内的 A, B, C 三点中的任意两点, 可以作出 1或3 条直线.

二、判断

15. 连结两点的线段叫做两点的距离. [×]
16. 射线 AB 和射线 BA 是同一条射线. [×]
17. 两点间以直线最短. [×]
18. 在直线上取一点可以得到两条射线. [✓]
19. 点 C 是直线 AB 延长线上一点. [×]
20. 如果线段 $MN=7$ 厘米, $MP=4$ 厘米, $NP=3$ 厘米, 那么 M, P, N 在同一条直线上. [✓]
21. 线段 AB 是直线 AB 的一部分. [✓]
22. 三点能确定三条直线. [×]
23. 两条直线必定相交. [×]
24. 射线是直线的一半. [×]
25. 在射线上取一点可以得到两条射线(包括原来的射线)和一条线段. [×]
26. 如果 C 是线段 AB 延长线上一点, 且线段 $AB=3BC$, 那么 $AB=\frac{3}{4}AC$. [✓]
27. 一条直线上只有两个点. [×]

三、选择

28. 如图 1-5, B, C 是线段 AD 上任意两点, M 是 AB 中点, N 是 CD 中点, 若 $MN=a, BC=b$, 则 AD 的长是

[A].

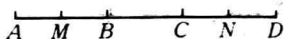


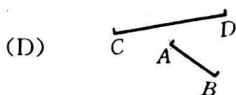
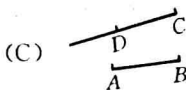
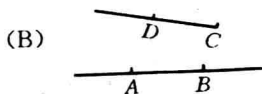
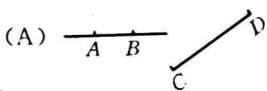
图 1-5

- (A) $2a-b$; (B) $a-b$;
 (C) $a+b$; (D) $2(a-b)$.

29. 如果平面上 M, N 两点的距离是 17 厘米, 若在该平面上有一点 P 和 M, N 两点的距离之和等于 25 厘米, 那么下面结论正确的是 [D].

- (A) P 点在线段 MN 上;
 (B) P 点在直线 MN 外;
 (C) P 点在直线 MN 上;
 (D) P 点可能在直线 MN 外, 也可能在直线 MN 上.

30. 下列图中给出的是直线、射线、线段, 根据它们各自的性质, 判断能相交的是 [A].



31. 以下画图顺序不正确的是 [D].

(A) 直线 AB 经过点 C . 画法: 先画点 C , 再画过点 C 的直线 AB ;

(B) 点 C 在直线 AB 上. 画法: 先画直线 AB , 再在 AB 上画一点 C ;

(C) 点 G 在直线 a 上但不在直线 b 上. 画法: 先画直线 a , 在 a 上画一点 G , 再画不过 G 的任一条直线 b ;

(D) 直线 a 与直线 b 相交于点 O . 画法: 先画直线 a (或 b), 再画与直线 a (或 b) 相交于点 O 的直线 b (或 a).

32. 如果线段 $AB=5$ 厘米, $BC=3$ 厘米, 那么 A, C 两点

的距离是

[D].

- (A) 8 厘米; (B) 2 厘米;
(C) 4 厘米; (D) 无法确定.

四、作图

33. 如图 1-6, 已知线段 a, b , 画一条线段等于 $\frac{1}{2}(a+b)$.

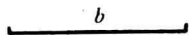
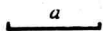


图 1-6



图 1-7

34. 用刻度尺画一条线段 $AB=4.8$ 厘米, 并把它三等分.

35. 如图 1-7, 已知线段 AB, CD , 且 $AB > CD$. 读下面的语句, 并用直尺和圆规画图:

- (1) 在线段 AB 上取一点 E , 使 $BE=CD$;
- (2) 在线段 AB 的反向延长线上取一点 F , 使 $BF=2CD$;
- (3) 画一点 O , 使点 O 既在线段 DF 上, 又在线段 CE 上.

36. 如图 1-8, 按下列的要求画出图形(不写画法):

- (1) 分别延长 BA 和 CD , 它们的延长线相交于 P 点;
- (2) 延长 BC 到 Q , 使 $CQ=AD$

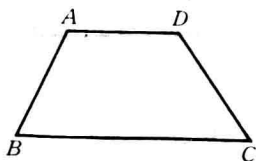


图 1-8

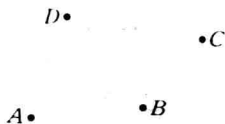


图 1-9

(3) 连结 AQ , 交线段 DC 于 M 点.

37. 如图 1-9, 已知四点 A, B, C, D . 读下列语句, 并画出图形(不写画法):

- (1) 连结 AD , 并延长线段 DA ;
- (2) 连结 BC , 并反向延长线段 BC ;
- (3) 连结 AC, BD , 它们相交于 O .

38. 读下列语句, 并画出它们的图形(不写画法):

- (1) 直线 AB 外有一点 C , 过 C 画直线 MN 交 AB 于 D ;
- (2) 在射线 DN 上取一点 E , 过 E 画一条射线交射线 DA 于 F .

39. A, B, C 三点的位置如图 1-10, 利用直尺画出(不写画法):

- (1) 线段 BC ;
- (2) 射线 AB ;
- (3) 直线 AC .

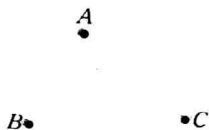


图 1-10

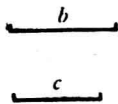


图 1-11

40. 如图 1-11, 已知线段 b, c ($b > c$), 画一条线段等于 $4b - 3c$.

41. 如图 1-12, 已知线段 a, b ($a > b$), 画一条线段等于 $2(a - b)$.

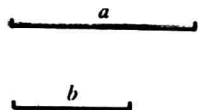


图 1-12

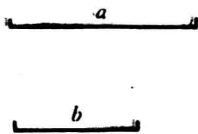


图 1-13

42. 如图 1-13, 已知线段 a, b ($a > b$), 画两条线段 m, n ($m > n$), 使

$$m+n=2a, \quad m-n=2b.$$

43. 如图 1-14, 已知线段 a, b, c ($a < b < a+c$), 用圆规和直尺画一条线段, 使它等于 $a-b+c$.

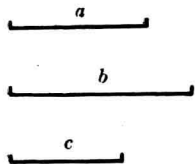


图 1-14

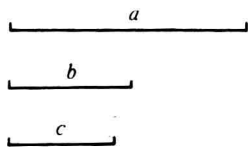


图 1-15

44. 如图 1-15, 已知线段 a, b, c ($a > b > c$), 画一条线段等于 $3(b-c) + 2(a-b)$.

45. 如图 1-16 所示, 已知三条线段 a, b, c , 其中 $a > b > c > \frac{1}{4}(a-b)$, 画一条线段等于

$$2c - \frac{1}{2}(a-b).$$

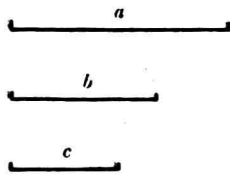


图 1-16

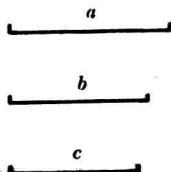


图 1-17

46. 如图 1-17, 已知线段 a, b, c ($a > b > c$), 画一条线段等于 $3a - b - \frac{1}{2}c$.

§ 2 角

一、判断

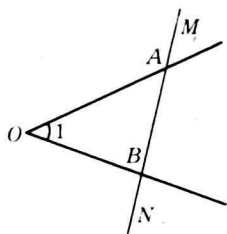


图 1-18

1. 一个角的余角是小于直角的角. [✓]

2. 如图 1-18, $\angle 1$ 也可以用 $\angle AOB$ 或 $\angle O$ 来表示. [✓]

3. 由同一个端点出发的两条直线叫角. [✗]

4. 大于直角的角都是钝角. [✗]

5. 若有一个公共顶点和一条公共边的两个角互补, 则这两个角的另一边必在一条直线上.

[✗]

6. 一个锐角与一个钝角之和等于一个平角.

[✗]

二、计算

7. 如图 1-19 所示, 已知 $\angle AOC = \angle BOD = 90^\circ$, $\angle AOD = 130^\circ$, 求 $\angle BOC$ 的度数.

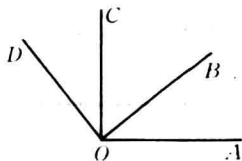


图 1-19

8. 一个角等于它余角的 $\frac{1}{3}$ 还多 2° , 求这个角的度数.

9. 若一个角的余角是这个角的补角的一半还少 4° , 那么这个角的余角是多少?

10. 若一个角的补角是这个角余角的 3 倍, 那么这个角