





初中数学万题选

几何(一)

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 合编



北京大学出版社



ADP  $\geq$  ADC

## 四通《学科教学质量测评系统》介绍

该系统是北京四通教育科技有限公司投入巨额资金开发的教育软件,包括初中数学、物理、化学、英语、语文五个科目。各类学校和教师可根据自身情况使用该系统,从难度、认知层次、知识点和题型等角度有针对性地组织练习题目,其方式可手工成卷,蓝图成卷和自动组卷,并可对相关结果进行测评,得到统计和分析报告,在提高教学水平的同时大幅度减轻教师负担。

该系统遵循教委制订的教学大纲,由题库专家设计结构,计算机专家研制系统,高水平学校教师命题,做到水平考试与学能考试兼顾,现行教学大纲与九年制义务教育兼顾,是不可多得的辅助教育系统。《初中数学万题选》一书即是从《学科教学质量测评系统》的测评题目中选编的,广大师生可从中了解系统的质量。由于该系统具有方便的编辑、排版、打印等功能,将使学校的教学水平和教学能力得到巨大提高。

公司地址:北京市海淀区北京大学西南门对面  
北京四通教育科技有限公司

通讯地址:北京 2748 信箱教科公司

电 话:(01)2568843,(01)2568842

邮 编:100080

联系人:于 杰、史 莹

责任编辑 孙晔

封面设计 林胜利


ISBN 7-301-02431-2/G·247 定价:8.30 元

# 初中数学万题选

## 几何(一)

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

北京大学出版社

 新登字(京)159号

书 名：初中数学万题选·几何(一)

责任者：中国人民大学附属中学等五校 合编

标准书号：ISBN 7-301-02431-2/G·247

出版者：北京大学出版社

地 址：北京大学校内

邮政编码：100871

印刷者：北京大学印刷厂印刷

发行者：北京大学出版社

经销者：新华书店

版本记录：787×1092毫米 32开本 10.25印张 226千字

1994年3月第一版 1994年3月第一次印刷

定 价：8.30元

## 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、高级教师及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,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。

感谢北京市教育局数学教研部的有关专家,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。

# 目 录

<b>第一章 基本概念</b> .....	(1)
§ 1 直线、射线、线段 .....	(1)
§ 2 角 .....	(8)
自测题 .....	(12)
<b>第二章 相交线、平行线</b> .....	(16)
§ 1 相交线、垂线 .....	(16)
§ 2 平行线 .....	(24)
自测题 .....	(35)
<b>第三章 三角形</b> .....	(39)
§ 1 三角形 .....	(39)
§ 2 三角形内角和定理及其推论 .....	(43)
§ 3 全等三角形的性质与判定 .....	(53)
§ 4 等腰三角形的性质与判定 .....	(66)
§ 5 三角形边角不等关系 .....	(77)
§ 6 等边三角形的性质与判定 .....	(91)
§ 7 尺规作图中的基本作图 .....	(99)
§ 8 直角三角形的性质 .....	(101)
§ 9 轴对称(线段垂直平分线、角平分线 的性质与判定) .....	(117)
自测题 .....	(122)
<b>第四章 四边形</b> .....	(149)
§ 1 多边形内角和、外角和定理 .....	(149)
§ 2 平行四边形的性质与判定 .....	(151)

§ 3	矩形的性质与判定 .....	(162)
§ 4	菱形的性质与判定 .....	(170)
§ 5	正方形的性质与判定 .....	(173)
§ 6	中心对称及中心对称图形 .....	(183)
§ 7	梯形、等腰梯形的性质与判定 .....	(185)
§ 8	平行线等分线段定理 .....	(190)
§ 9	三角形中位线定理 .....	(197)
§ 10	梯形中位线定理 .....	(210)
	自测题 .....	(214)
<b>第五章</b>	<b>面积、勾股定理 .....</b>	<b>(242)</b>
§ 1	多边形面积 .....	(242)
§ 2	勾股定理 .....	(254)
§ 3	四边形作图 .....	(271)
	自测题 .....	(273)
	<b>答案与提示 .....</b>	<b>(286)</b>
	<b>附录:总复习题 .....</b>	<b>(304)</b>



# 第一章 基本概念

## §1 直线、射线、线段

### 一、填空

1. 延长线段  $AB$  至  $C$ , 使  $AC = 4AB$ , 那么  $AB : BC =$  \_\_\_\_\_.

2. 如图 1-1,  $A, B, C, D$  是一直线上的四点, 则

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = AD - AB,$$

$$AB + CD = \underline{\quad} - \underline{\quad}.$$

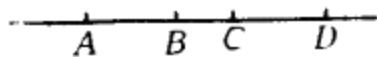


图 1-1

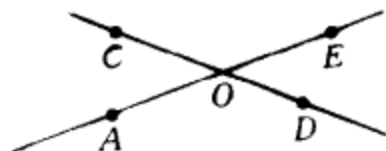


图 1-2

3. 如图 1-2,  $OA$  反向延长得射线 \_\_\_\_\_, 线段  $CD$  向 \_\_\_\_\_ 延长得直线  $CD$ .

4. 在直线的同一方向上作  $AB = 3.5$  厘米<sup>①</sup>,  $AC = 2.5$  厘米,  $AD = 3\frac{1}{2}$  厘米,  $AE = 4$  厘米, 观察点  $C, D, E$ , 点 \_\_\_\_\_

① 为便于中学生使用, 本书中出现的单位, 一律使用单位的中文名称.

落在  $A, B$  两点之间, 点\_\_\_\_在线段  $AB$  的延长线上; 点\_\_\_\_与点  $B$  重合.

5. 在同一平面内, 经过一点有\_\_\_\_条直线; 经过两点有\_\_\_\_条直线, 并且\_\_\_\_条直线.

6. 指出图 1-3 中有\_\_\_\_条线段, \_\_\_\_条射线, \_\_\_\_条直线.

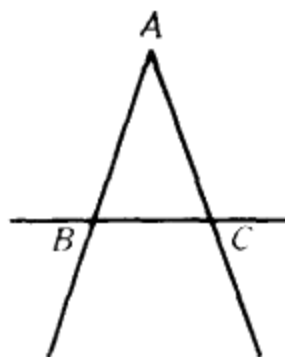


图 1-3



图 1-4

7. 直线\_\_\_\_端点, 射线有\_\_\_\_个端点, 线段有\_\_\_\_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  $AD =$ \_\_\_\_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\_\_\_\_.

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

\_\_\_\_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  $MR =$  \_\_\_\_  $MN$ .

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  $MN =$  \_\_\_\_.

13. 四条直线两两相交, 最多有 \_\_\_\_ 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 \_\_\_\_ 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)  $2a - b$ ;
- (B)  $a - b$ ;
- (C)  $a + b$ ;
- (D)  $2(a - b)$ .



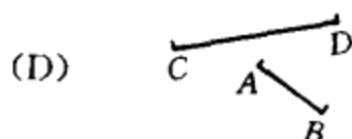
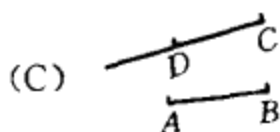
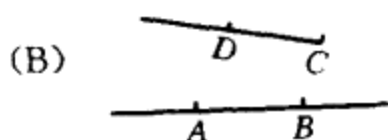
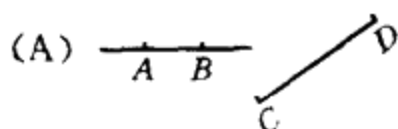
图 1-5

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 [ ]

- (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 [ ].



31. 以下画图顺序不正确的是 [ ].

(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 [ ].

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

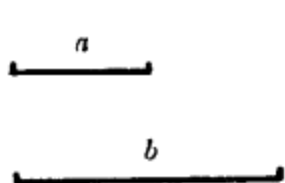


图 1-6

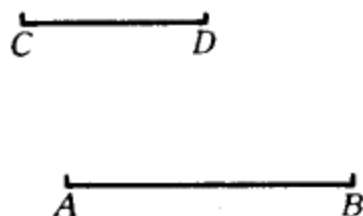


图 1-7

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

$$CQ = AD$$

(3) 连结  $AQ$ , 交线段  $DC$  于  $M$  点.

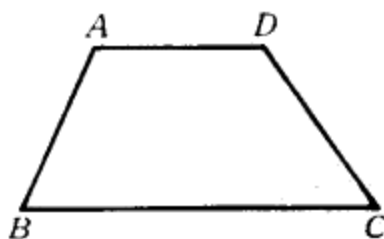


图 1-8

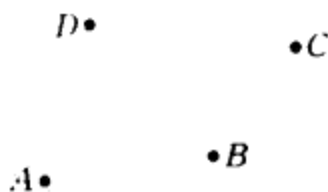


图 1-9

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  $AC$ .

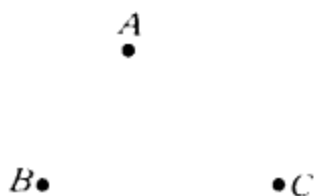


图 1-10

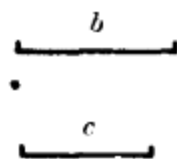


图 1-11

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  $2(a - b)$ .

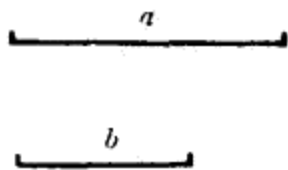


图 1-12

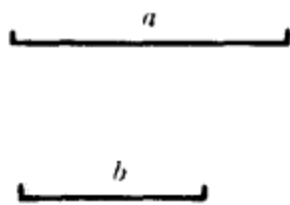


图 1-13

42. 如图 1-13, 已知线段  $a, b$  ( $a > b$ ), 画两条线段  $m, n$  ( $m > n$ ), 使  $m + n = 2a, m - n = 2b$ .

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  $a - b + c$ .

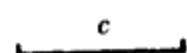
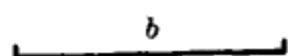
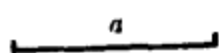


图 1-14

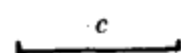
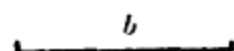
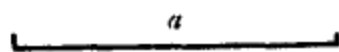


图 1-15

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

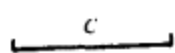
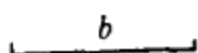
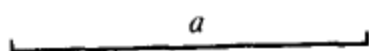


图 1-16

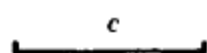
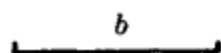
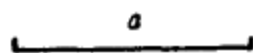


图 1-17

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



47. 一个角的余角是小于直角的角. [ ]

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

49. 由同一个端点出发的两条射线叫角. [ ]

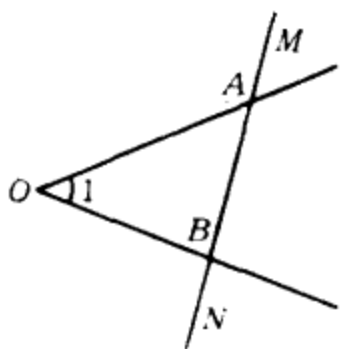


图 1-18

50. 大于直角的角都是钝角. [ ]

51. 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. [ ]

52. 一个锐角与一个钝角之和等于一个平角. [ ]

## 二、计算

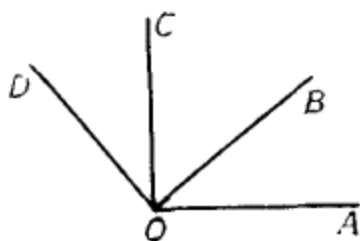


图 1-19

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

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

55. 若一个角的余角是这个角的补角的一半还少  $4^\circ$ , 那么这个角的余角是多少?

56. 若一个角的补角是这个角余角的 3 倍, 那么这个角的邻补角是多少度?

57. 若互补的两个角之差是  $26^\circ$ , 求其中一个角的余角是多少?

58. 若一个角比它的余角还大  $27^\circ 12'$ , 那么这个角是多少?

59. 若一个角的余角与这个角的补角之比是  $2:7$ , 求这个角的邻补角是多少?