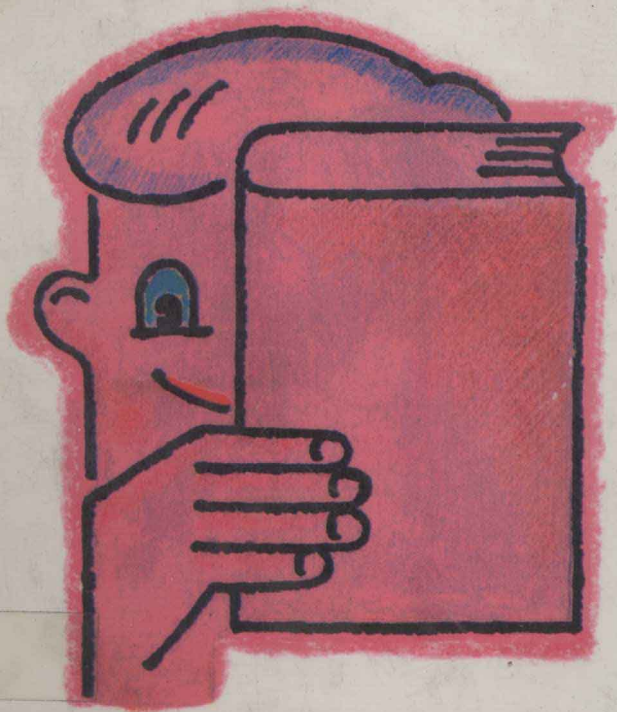


主编 烟学敏 刘玉翹

中学数学解题精典

初中平面几何



人民日报出版社

中学数学解题精典

平面几何

人民日报出版社

责任编辑:任 敏

封面设计:罗雪村

中学数学解题精典

平 面 几 何

烟学敏 刘玉翹 主编

人民日报出版社出版

北京市新华书店发行

怀柔中科印刷厂印刷

787×1092毫米 32开 24.875印张 832千字

1993年3月第一版 1996年2月第三次印刷

印数:8501—15000册

ISBN 7-80002-561-6/G·146

定价:34.50元

主 编 烟学敏 刘玉翘

副主编 余凤冈 王连笑 阚士刚

编 委(以下按姓氏笔划为序)

于大中	王培德	王连笑	王平梅
王毓筠	尹继民	刘玉翘	刘 勋
匡天椿	吕学林	余凤冈	李果民
李淑娟	张鼎言	张温慈	郁林生
郝昌盛	烟学敏	唐玉铎	高淑馨
徐学乾	梁汝芳	郭菊英	窦广生
阚士刚	蔡锡弟		

前 言

这套《中学数学解题精典》，是以现行中学数学教学大纲为依据，对涉及大纲中的必学内容按章、节顺序同步编纂的填补我国空白的一套大型工具书。是一大批特级、高级、一级教师多年心血的共同结晶。

为使广大中学、中专师生能够从中获益，这套大型工具书按内容分为初中代数、平面几何、高中代数(上、下)、三角、平面解析几何、立体几何共七卷。

这套大型工具书充分展现了以下几个特点：

类型全面：书中各单元均包括选择题、填空题、解答题等多种题型；

题目新颖：囊括了近十几年来国内外所见的各种最新题目；

筛选精心：在编纂过程中，精心研究了近些年全国各学校教学中和各类考试中所出现的各种题目，并从中精选出那些更具典型性、代表性、启发性的题目，使这套工具书成为当今中学数学优秀题目的精品库；

解法灵活：全书不少题给出一题多解，并注意点拨思路、启迪思维、揭示规律，使读者通过解题掌握方法和规律，从而不断提高自身的数学能力。

由于水平所限，虽经努力，但疏漏之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

1992年10月

目 录

第一章 基本概念	1
知识要点	1
选择题(第 1—57 题)	4
填空题(第 58—83 题)	18
解答题(第 84—108 题)	23
第二章 相交线、平行线	34
知识要点	34
选择题(第 1—49 题)	35
填空题(第 50—61 题)	50
解答题(第 62—99 题)	55
第三章 三角形	70
知识要点	70
§ 1 三角形	71
选择题(第 1—16 题)	71
填空题(第 17—29 题)	76
解答题(第 30—44 题)	80
§ 2 全等三角形	88
选择题(第 45—53 题)	88
填空题(第 54—60 题)	92
解答题(第 61—92 题)	94
§ 3 等腰三角形	111
选择题(第 93—110 题)	111
填空题(第 111—119 题)	117
解答题(第 120—210 题)	120
§ 4 直角三角形	163
选择题(第 221—223 题)	163
填空题(第 224—233 题)	168
解答题(第 234—300 题)	171
§ 5 基本作图方法的应用(第 301—311 题)	203

第四章 四边形	212
知识要点	212
§ 1 多边形	214
选择题(第 1—18 题)	214
填空题(第 19—45 题)	219
解答题(第 46—54 题)	225
§ 2 平行四边形	229
选择题(第 55—99 题)	229
填空题(第 100—130 题)	240
解答题(第 131—254 题)	245
§ 3 梯形	303
选择题(第 255—282 题)	304
填空题(第 283—314 题)	311
解答题(第 315—408 题)	318
作图题(第 409—436 题)	365
第五章 面积、勾股定理	375
知识要点	375
选择题(第 1—60 题)	377
填空题(第 61—90 题)	403
解答题(第 91—192 题)	415
第六章 相似形	460
知识要点	460
§ 1 平行线与成比例的线段	461
选择题(第 1—11 题)	462
填空题(第 12—32 题)	461
解答题(第 33—115 题)	468
§ 2 三角形的角平分线	499
选择题(第 116—122 题)	499
填空题(第 123—128 题)	501
解答题(第 129—166 题)	503
§ 3 相似三角形	517
选择题(第 167—193 题)	517
填空题(第 194—213 题)	525

	解答题(第 214—369 题)	531
§ 4	相似多边形	593
	选择题(第 370—377 题)	593
	填空题(第 378—382 题)	597
	解答题(第 383—404 题)	598
第七章	圆	607
	知识要点	607
§ 1	圆的有关性质	612
	选择题(第 1—19 题)	612
	填空题(第 20—32 题)	618
	解答题(第 33—123 题)	620
§ 2	直线和圆的位置关系	664
	选择题(第 124—150 题)	664
	填空题(第 151—163 题)	671
	解答题(第 164—251 题)	674
§ 3	圆和圆的位置关系	717
	选择题(第 252—264 题)	717
	填空题(第 265—274 题)	721
	解答题(第 275—354 题)	723
§ 4	正多边形和圆	757
	选择题(第 355—371 题)	757
	填空题(第 372—387 题)	761
	解答题(第 388—401 题)	765
§ 5	点的轨迹	772
	选择题(第 402—408 题)	772
	填空题(第 409—424 题)	774
	解答题(第 425—449 题)	775

第一章 基本概念




〔知识要点〕

1. 本章的主要内容是点、直线、射线、线段、线段的中点、角及角平分线等概念、性质和画法，线段、角的比较、度量。

2. 直线、射线、线段的区别与联系。

射线是直线的一部分；

线段是射线的一部分，也是直线的一部分。

名称	图形	特点	性质
直线		无端点 无长短	(1) 两点确定一条直线， (2) 两条直线相交，只有一个交点。
射线		有一个端点， 无长短。	
线段		有两个端点， 有长短。	

3. 角






(1) 定义：具有公共端点的两条射线所组成的图形叫做角。

角也可以看成是由一条射线绕着它的端点旋转而成的。


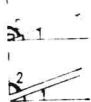
(2) 角的度量：度量的单位是“度”、“分”、“秒”把周角分成 360 等份，每一份是一度的角，记作 1° ， $1^\circ = 60'$ ， $1' = 60''$ 。




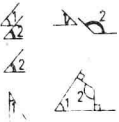
(3) 角的分类：按角的大小分类

2 平面几何

名称	图形	角的大小
锐角		$0^\circ < \alpha < 90^\circ$
直角		$\alpha = 90^\circ$
钝角		$90^\circ < \alpha < 180^\circ$
平角		$\alpha = 180^\circ$
周角		$\alpha = 360^\circ$

(4) 相关的角

名称	图形	定义和性质
邻角		有公共顶点和一条公共边，且另两边在公共边异侧的两个角叫做互为邻角。
余角		两个角的和等于直角时，这两个角叫做互为余角。同角（等角）的余角相等。

补角		两个角的和等于平角时，这两个角叫做互为补角。 同角（等角）的补角相等。
邻补角		将一个角的一边反向延长，这条反向延长线与这个角的另一边构成一个角，它和原来的角互为邻补角。
对顶角		一个角的两条边分别是另一个角的两条边的反向延长线，这两个角叫做对顶角。 对顶角相等。
等角 或 补角		如果一个角的两边分别平行（或垂直）于另一个角的两边，那么这两个角相等或互补。

(5) 角的平分线

定义：从一个角的顶点引出的一条射线，把这个角分成两个相等的角，这条射线叫做这个角的平分线。

性质：在角的平分线上的点到这个角的两边的距离相等。
到一个角的两边的距离相等的点，在这个角的平分线上。

4. 定义、公理

定义是说明名词含义的语句，使各名词互不相混淆。

在本章中有两条公理：

经过两点有一条直线，并且只有一条直线；在所有连结两点的线中，线段最短。

另外在这里介绍两种常用的数量公理：

等量公理：

- (1) 等量加等量，其和相等；
- (2) 等量减等量，其差相等；
- (3) 等量的同倍量相等；
- (4) 等量的同分量相等；
- (5) 在等式或不等式中，一个量可以用它的等量来代替（等量代

换).

不等量公理:

- (1) 不等量加上或者减去等量, 原来大的仍然大;
- (2) 不等量乘以或者除以同一个正数, 原来大的仍然大;
- (3) 不等量加不等量, 大量的和大于小量的和;
- (4) 等量减不等量, 减去大的, 差反而小;
- (5) 第一量大于第二量, 第二量大于第三量, 则第一量大于第三量;
- (6) 全量大于它的任何一部分.

选择题

1. 下列说法中正确的是 ()

- (A) 延长直线 AB 到 C .
- (B) 延长射线 AB 到 C .
- (C) 延长射线 AB , 使射线过 C .
- (D) 延长线段 AB 到 C .

〔解〕 (D).

2. 下列正确的语句是 ()

- (A) 在所有连结两点的线中, 直线最短.
- (B) 线段 AB 是点 A 与点 B 的距离.
- (C) 两条不重合的直线, 在同一平面内, 不平行必相交.
- (D) 三条直线两两相交, 必有三个交点.

〔解〕 (C).

3. 三条互不重合的直线的交点个数是 ()

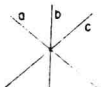
- (A) 可能是 0, 1 或 3.
- (B) 可能是 0, 2 或 3.
- (C) 可能是 0, 1 或 2.
- (D) 可能是 0, 1, 2, 3.

〔解〕 (D).

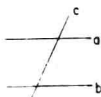
三条直线的位置关系如下:



(A)



(B)



(C)



(D)

故选 (D).

4. 两条不平行的直线被第三条直线所截, 这三条直线把平面最多可分成的部分是 ()

- (A) 5. (B) 6. (C) 7. (D) 8.

〔解〕 (C).

5. 已知线段 AB , 延长 AB 到 C , 使 $BC = \frac{1}{3}AB$, D 为 AC 中点, 若 $DC = 2cm$, 则 AB 的长是 ()

- (A) $4cm$. (B) $3cm$. (C) $2cm$. (D) $1cm$.

〔解〕 (B). 因为 $BC = \frac{1}{3}AB$, 所以可得 $BC = \frac{1}{4}AC$. 又因为 D 为 AC 中点, 于是得出 $DC = \frac{1}{2}AC$. 已知 $DC = 2cm$, 所以 $AC = 4cm$. 因此, $BC = 1cm$, $AB = 3cm$. 故选 (B).

6. 要在墙上钉一根水平方向的木条, 至少要钉上二个钉. 其理由是 ()

- (A) 两点确定一条直线.
 (B) 两点之间线段最短.
 (C) 线段是直线上两点间的部分.
 (D) 线段有两个端点.

〔解〕 (A).

7. (1) 两条直线相交, 只有一个交点.

(2) 线段有两个端点.

(3) 两点确定一条直线.

(4) 直线上某一点一旁的部分叫做射线. 以上四条是公理的

有 ()

- (A) (1)、(2). (B) (2)、(3).
 (C) (1)、(3). (D) 只有 (3).

〔解〕 (D).

8. C 、 D 是线段 AB 上的二点, 则图中可表示的不同线段有 ()

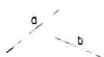
A B C D

(A) 3 条. (B) 4 条. (C) 5 条. (D) 6 条.

〔解〕 (D). 图中不同的线段有 AC 、 AD 、 AB 、 CD 、 CB 、 DB . 故选 (D).

9. 下列四种图形中, 有交点的图形有 ()

(1) a 、 b 为直线. (2) a 为线段, b 为直线.



(3) a 为线段, b 为射线.

(4) a 为直线, b 为射线.



(A) (1)、(2). (B) (1)、(3)、(4).

(C) (1)、(3). (D) (3)、(4).

〔解〕 (C).

10. 如果 A 是 CB 的中点, 现有以下四个表达式

(1) $AB = BC - AC$, (2) $AC = \frac{1}{2}CB$,

(3) $CB = \frac{1}{2}AC$, (4) $CB = 2AB$.

其中正确的是 ()

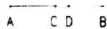
(C) (3)、(4). (D) (1)、(2)、(4).

〔解〕 (D).

11. 如图, 已知 $AD > CB$, 则 AC 与 BD 的关系是 ()

(A) $AC > BD$. (B) $AC = BD$.

(C) $AC < BD$. (D) 以上情况都可能.

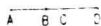


〔解〕 (A). 根据不等量减等量, 大的量仍然大, 所以, $AD - CD > CB - CD$,

即 $AC > BD$

故选 (A).

12. 若 $AB = CD$, 则 AC 与 BD 的关系为 ()



- (A) $AC > BD$. (B) $AC < BD$.
 (C) $AC = BD$. (D) 无法确定.

〔解〕 (C). 根据等量加等量, 其和仍然相等. 所以, $AB + BC = CD + BC$,

$$\text{即 } AC = BD.$$

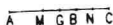
故选 (C).

13. 下面说法中, 正确的是 ()
 (A) 一条直线上的点很多, 但可以数得清.
 (B) 一条直线上没有点.
 (C) 一条直线上有无限多个点.
 (D) 一条直线上点的个数与其长度有关.

〔解〕 (C).

14. 如图, G 是 AC 的中点, M 是 AB 的中点, N 是 BC 的中点, 那么下面结论中不成立的是 ()

- (A) $MN = GC$.
 (B) $MG = \frac{1}{2} (AG - GB)$.
 (C) $GN = \frac{1}{2} (GC + GB)$.
 (D) $MN = \frac{1}{2} (AC + GB)$.



〔解〕 (D). 用特殊值法.

设 $AB = 4$, $BC = 2$, 那么

$$AC = AB + BC = 6, \quad GB = GC - BC = 1,$$

$$MN = MB + BN = \frac{1}{2}AB + \frac{1}{2}BC = 3,$$

$$\frac{1}{2} (AC + GB) = \frac{1}{2} (6 + 1) = \frac{7}{2},$$

可知 $MN \neq \frac{1}{2} (AC + GB)$, 故选 (D).

15. 射线 MN 和射线 NM 这时图形的正确判断应为 ()
 (A) 是同一条射线.
 (B) 是同一条直线.
 (C) 不是同一条射线, 但有公共部分线段 MN .

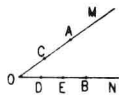
(D) 以上说法都不对.

[解] (C).

16. 右图中共有 () 条射线

(A) 3. (B) 4.

(C) 5. (D) 7.



[解] (D).

即射线 OA 、 CA 、 AM 、 OB 、 DB 、 EB 、 BN .

故选 (D).

17. 下列正确的语句是 ()

(A) 延长直线 AB 到 C , 使 $BC=AB$.

(B) 延长射线 OA 交直线 l 于 B 点.

(C) 在线段 AB 的延长线上取点 G , 使 $BG=AB$.

(D) 延长线段 AB 到 C , 使 $AC=BC$.

[解] (C).

直线、射线不能延长, 可无限延伸. (D) 中, 使 $AC=BC$ 不能作图.

故选 (C).

18. 下列正确的判断是 ()

(A) 射线长是直线长的一半.

(B) 直线比射线长.

(C) 直线长等于射线长.

(D) 射线与直线不能作长度比较.

[解] (D).

19. 下列错误的判断是 ()

(A) 任何两条线段都能度量它们的长度.

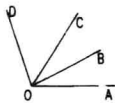
(B) 因为线段有长度, 所以它们之间能比较.

(C) 利用两脚规配合刻度尺来进行度量线段, 也能比较它们的大小.

(D) 两条直线也能进行度量和比较它们的大小.

[解] (D).

20. 右图中, 共有角 () 个.



- (A) 3. (B) 4.
(C) 5. (D) 6.

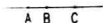
〔解〕 (D).

即 $\angle AOB$ 、 $\angle AOC$ 、 $\angle AOD$ 、 $\angle BOC$ 、 $\angle BOD$ 、 $\angle COD$.

故选 (D).

21. 如右图, 下列正确的说法是 ()

- (A) 图中只有线段.
(B) 图中既有线段又有射线和直线, 没有角.
(C) 图中既有线段、射线和直线又有平角.
(D) 以上说法都不对.



〔解〕 (C).

22. 下列正确的语句是 ()

- (A) 互为补角的两个角一定是邻补角.
(B) 一个角的补角一定是钝角.
(C) 钝角的余角一定是锐角.
(D) 钝角的补角一定是锐角.

〔解〕 (D).

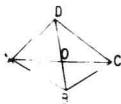
23. 下列不正确的语句是 ()

- (A) 量出两点 A 、 B 的距离.
(B) 作 $\angle ABC$, 使 $\angle ABC = 38^\circ$.
(C) 两条射线组成的图形叫做角.
(D) 一个角的两边可以反向延长.

〔解〕 (C).

24. 如右图, 图中小于 180° 的角共有 ()

- (A) 8 个. (B) 12 个.
(C) 16 个. (D) 20 个.



〔解〕 (C).

即 $\angle ADB$ 、 $\angle BDC$ 、 $\angle ADC$ 、 $\angle DCA$ 、 $\angle ACB$ 、 $\angle DCB$ 、 $\angle CBD$ 、 $\angle DBA$ 、 $\angle CBA$ 、 $\angle BAC$ 、 $\angle CAD$ 、 $\angle BAD$ 、 $\angle AOB$ 、 $\angle BOC$ 、 $\angle COD$ 、 $\angle DOA$.

故选 (C).