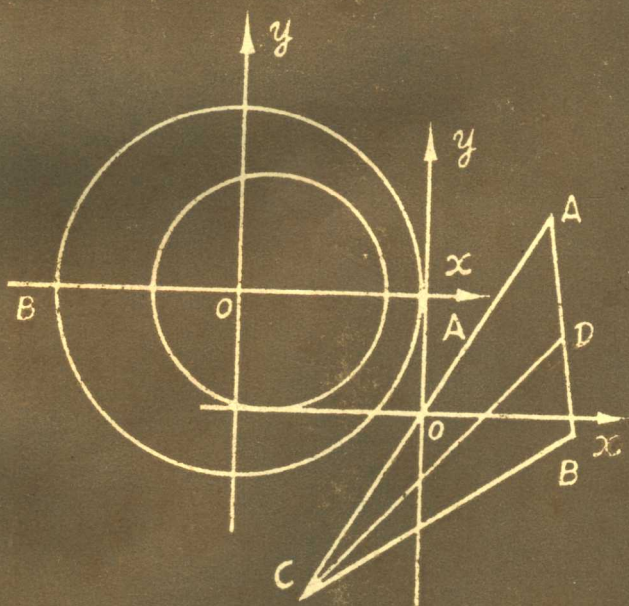


初中数学题精编

几何

第一册



浙江教育出版社

初中数学题精编

几 何

第 一 册

斯雅珊

浙江教育出版社

初中数学题精编

几 何

第 一 册

斯 雅 珊

•

浙江教育出版社出版
(杭州武林路125号)

浙江萧山印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32印张4字数89,000

1984年6月第 一 版

1986年3月第二次印刷

印数123,501—270,500

统一书号: 7346·72

定 价: 0.49元

说 明

初中教师在数学教学过程中，需要选择适量的与教材有密切联系的习题，指导学生学习，借以巩固所学知识和技能，为此常常要耗费许多精力和时间。本书就是针对这一情况，经过作者长期积累和筛选编成。它完全按照全日制十年制学校初中数学教材体系，并根据“调整初中数学教学要求的意见”编排设计，以基础题为主，兼及其他。目的是帮助学生学好课本，打好基础。

编写时严格遵循少而精的原则，力求内容新颖，类型多样；并根据教材的内在联系，注意循序渐进，重视复习巩固。对于那些类似或容易混淆的基础知识，采用对比和类比的方法选编题组，给以区别。同时运用“提示”、“注意”等形式，给读者指明思考、分析问题的途径。结合介绍某些合理简捷的解题方法，揭示解题规律，使思路更加开阔。

每章习题分A、B、C三组。A组为基本题；B组略有提高，带有一定的综合性；C组灵活性、综合性较强，难度较大，但数量不多。C组题和带“*”的题目供学习能力较强的同学做。每章后面还有自我检查题，通过它可以检验对各章内容的掌握程度。书后还附答案。教师和学生在使用时，要从实际出发，根据各自的情况酌量选用，不要强求一律。

目 录

第一章 直线、相交线和平行线	1
一、线段 射线 直线	2
几何图形	2
线段的度量	3
线段、射线、直线	2
线段的作法	4
二、角	5
圆和弧	5
角的度量	6
角	6
角的作法	8
三、相交线	10
垂线	10
对顶角	12
线段的垂直平分线	11
四、平行线	14
同位角、内错角、	
平行线的作法	15
同旁内角	14
平行线的判定	15
平行线	15
平行线的性质	16
五、定义 公理 定理	19
定义和命题	19
定理的证明	22
公理和定理	20
自我检查题	33
第二章 三角形	38
一、关于三角形的概念	39
多边形	39
三角形的分类	43
三角形三条边间的关系	39
三角形的角平分线、	
三角形的内角和	41
中线和高等	45

二、全等三角形	49
全等三角形	49
三角形全等的判定	50
边角边公理	51
角边角公理	53
边边边公理	55
三、等腰三角形	61
等腰三角形的性质	61
等腰三角形的判定	63
三角形的边角不等关系	64
轴对称图形	65
四、直角三角形	67
直角三角形全等的判定	67
含 30° 角的直角三角形	68
逆命题、逆定理	69
线段的垂直平分线	69
角的平分线	71
勾股定理	72
自我检查题	85
第三章 四边形	88
一、平行四边形	83
平行四边形及其性质	88
平行四边形的判定	90
中心对称图形	90
矩形	93
菱形	94
正方形	95
对应边平行或者垂直 的两个角	98
平行线等分线段	99
三角形的中位线	100
二、梯形	102
梯形	102
等腰梯形	103
自我检查题	113
答案	116
第一章	116
第二章	117
第三章	120

第一章 直线、相交线和平行线

本章教材的重点是线段和角的概念；垂线、对顶角的概念和性质；以及平行线的判定方法和性质。

正确理解和掌握概念是学好平面几何的基础。本书结合小学里已学过的有关几何概念和性质的初步知识，并采用看图、作图的形式精选了一定数量的概念题，在重视几个原始几何概念（如点、线、面、体）的基础上，揭示每一个几何概念的定义和它们之间的关系，应用概念和它们的性质来解有关的“问答题”和“计算题”。

为了配合课本要求，根据循序渐进、由易到难的原则，安排了较多的填写（或说出）推理证明的题目，及少量能让学生自己全部写出证明格式的题目。从第二章“三角形的判定”开始，安排推理论证的题目。

初中几何新课本修改意见中提出：“将原在第一章出现的尺规作图移到第三章，而第一章仅要求学生会用用量角器、三角板等画图。”因此本章带“*”号的作图题目可移到第三章去。

解计算题要有格式，叙述解法要说明理由，经检验后（不必写出验算步骤），就可写上答案。

解有些计算题尽可能画出精确的图形，不仅便于发现已知条件与未知部分之间的关系，而且通过度量可以在图上预测未知部分大小的范围，还可以验算答案。

一、线段 射线 直线

A 组

〔几何图形〕

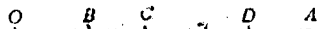
1. 几何体的概念是怎样得到的？什么是体、面、线、点？
2. (1) 棱长是3厘米的正方体，它的体积是多少？
(2) 圆柱体的底面半径是3寸，高是4寸，求它的体积。
3. 正方体和圆柱体，它们各由几个面围成？各有几条交线？各有几个交点？
4. 什么叫做几何图形？在初中，研究什么几何图形？

〔线段、射线、直线〕

5. (1) 什么是线段？射线？直线？它们有什么区别？
(2) 代数中的数轴是什么线？
6. (1) 线段 AB 和线段 BA 是不是同一线段？射线 AC 与射线 CA 呢？直线 AD 与直线 DA 呢？

- (2) 如图(1-1)，如果在射线 OA 上依次取点 B 、 C 、 D ，那么在射线 OA

(包括射线 OA 在



内)上，共有多少条射线？

图 1-1

- (3) 如图(1-2)，如果在线段 AB 上依次取点 M 、 N 、 P ，那么在线段

AB (包括线段 AB



在内)上，共有多少条线段？

图 1-2

- (4) 如图(1-3)，直线 AB 上两个点 P 、 Q 把直线分

成三个部分，这三部分各是什么图形？

用字母表示它们。



图 1—3

7. (1) 直线的基本性质是什么？从它可以推出直线的其它什么性质？
- (2) 经过一点 M 可以作多少条直线？经过两点 M, N 呢？能不能经过任意三点 M, N, P 作一条直线？
- (3) 在同一平面上有三条两两相交的直线，它们共有几个交点？

〔线段的度量〕

8. 复习小学里学过的公制、市制两种长度单位，并填下表：

1 公里 (km) = ____ 米 (m);	1 里 = ____ 丈;
1 米 (m) = ____ 分米 (dm);	1 丈 = ____ 尺;
1 分米 (dm) = ____ 厘米 (cm);	1 尺 = ____ 寸;
1 厘米 (cm) = ____ 毫米 (mm);	1 寸 = ____ 分;
1 公里 = ____ 里;	1 米 = ____ 尺.

9. (1) 在直线 l 上画 $AB=3.5$ 厘米， $AC=2.5$ 厘米， $AD=3\frac{1}{2}$ 厘米， $AE=5$ 厘米，观察点 C, D, E 中哪个点落在

在两点 A, B 之间？在线段 AB 的延长线上？或与点 B 相重？

- (2) 怎样直接比较出线段的大小？可使用什么工具？
- (3) 如图 (1—4)， A, B, C, D 是一直线上的四点，填空：

- ① $AC = BC + \underline{\hspace{1cm}}$;
- ② 线段 $\underline{\hspace{1cm}} > BD$;
- ③ $AC < \text{线段} \underline{\hspace{1cm}}$.



图 1—4

10. (1) 经过两点可以用多少条不同形状的线连结起来? 其中以什么图形的长度最短?

(2) 什么叫做两点间的距离?

11. (1) 在一直线上顺次取 M 、 N 、 P 、 Q 四点, 使 $MN=2.5\text{cm}$, $NP=3\text{cm}$, $NQ=7\text{cm}$, 求 MP 、 PQ 、 MQ 的长.

(2) 在一直线上顺次取 A 、 B 、 C 三点, 使 $AB=5\text{cm}$, $BC=2\text{cm}$, 并且取与 A 、 C 的距离相等的点 O , 求 AO 、 BO 、 CO 的长.

〔线段的作法〕

12. (1) 用刻度尺 (* 或直尺、圆规) 作一条线段等于一条已知线段.

(2) 用刻度尺 (* 或直尺、圆规) 作两线段的和或差的方法各怎样? 作一条线段的几倍的方法呢?

(3) 用刻度尺作一条线段等于已知线段的几分之几的方法怎样?

*13. (1) 如图 (1-5), 已知线段 a 、 b 、 c , 用直尺、圆规作出线段

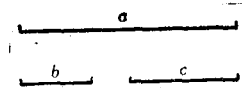


图 1-5

$x=a-c$, $y=3b$; 并且用圆规 (或两脚规) 比较 x 与 c , y 与 a 的大小.

(2) 已知: 三条线段 $a>b>c$, 求作: 线段 $a-b+c$.

B 组

14. 一个棱锥体是由几个面围成的? 它有几条由面与面交成的线? 有几个由线与线交成的点?

15. (1) 经过不在一直线上的三个点, 可作几条直线? 任意

三个点都不在一直线上的四个点，可作几条直线？
并作出草图。

(2) 在同一平面上有四条两两相交的直线，有几个交点？如有五条两两相交的直线呢？并作出草图。

16. 按指定的长度单位填空：

(1) $2\text{尺}5\text{寸}4\text{分}+3\text{尺}9\text{寸}7\text{分}=\underline{\hspace{2cm}}\text{米}$ ；

(2) $6\text{米}20\text{厘米}-4\text{米}85\text{厘米}=\underline{\hspace{2cm}}\text{尺}$ ；

(3) $4\text{里}150\text{尺}\times 3=\underline{\hspace{2cm}}\text{公里}\underline{\hspace{2cm}}\text{米}$ ；

(4) $8\text{分米}1\text{厘米}\div 100=\underline{\hspace{2cm}}\text{毫米}$ 。

17. (1) 在直线上一点 A ，截取线段 $AB=6\text{厘米}$ ，再从 A 起向同一方向截取线段 $AC=10\text{厘米}$ ，求 AB 的中点与 AC 的中点间的距离。

(2) 在直线上一点 A ，截取线段 $AB=6\text{厘米}$ ，再从 A 起向相反方向截取线段 $AC=10\text{厘米}$ ，求 AB 的中点与 AC 的中点间的距离。

(3) 已知线段 $AB=100\text{mm}$ ， M 点在 AB 上， $AM=48\text{mm}$ ， P 点是 MB 的中点，求 MP 的长。

*18. 如图 (1-6)，作一线段使它等于已知线段 a 的 3 倍与 b 的 2 倍的差。

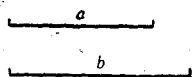


图 1-6

二、角

A 组

〔圆和弧〕

*19. (1) 什么叫做圆？圆心？半径？直径？弧？

(2) 圆的半径和直径间有什么关系? 同圆的半径有什么关系? 同圆的直径呢?

*20. (1) 用圆规作一个圆, 使它的圆心为 O , 半径 $r=2.5\text{cm}$, 并在这圆中任画一条直径 AB 、一条半径 OP .

(2) 已知线段 $AB=3\text{cm}$, 分别以 A, B 为圆心, 半径 $r=2\text{cm}$ 作弧, 弧与弧, 弧与 AB 各可以得到几个交点?

[角]

21. (1) 什么叫做角? 角的顶点? 角的边? 任作一个角 AOB , 用字母表示它的顶点和边.

(2) 一条射线绕着它的端点由一位置旋转到另一位置, 所形成的图形是什么?

(3) 什么叫做平角? 周角? 它们之间的关系怎样?

(4) 角的大小与角的边的长短有无关系?

22. (1) 把图 (1-7) 中, 用数字表示的角, 改用大写字母表示 (如 $\angle 1 = \angle ADE$).

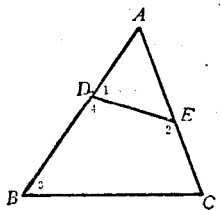


图 1-7

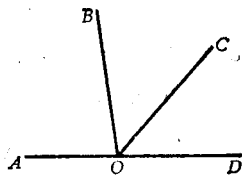


图 1-8

(2) 如图 (1-8), AOD 是一直线, 用大写字母表示图中所有的角.

[角的度量]

23. (1) 用量角器作 $\angle AOB=75^\circ$, $\angle AOC=30^\circ$, $\angle AOD=75^\circ$, $\angle AOE=90^\circ$. 观察射线 OC, OD, OE 中

哪条落在 $\angle AOB$ 里面？哪条落在 $\angle AOB$ 外面？哪条和 OB 重合？

(2) 怎样直接比较角的大小？

(3) 如图(1-9)，填空：

① $\angle BOD = \underline{\hspace{1cm}} + \angle COD$;

② $\underline{\hspace{1cm}} > \angle AOC$;

③ $\angle BOD < \underline{\hspace{1cm}}$.

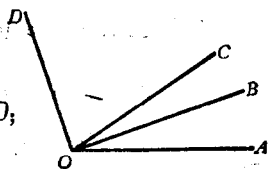


图 1-9

24. (1) 什么叫做直角？锐角？钝角？区别下列各角：

48° , 179° , $\frac{3}{4}$ 直角, $\frac{3}{4}$ 平角, 120° .

(2) 填表：

	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
直角的几分之几或几倍	$\frac{1}{3}$ 直角						
平角的几分之几			$\frac{1}{3}$ 平角				

25. (1) 通常度量角的单位是什么？1度的角和周角有什么关系？

(2) 填空：

1 度 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 分 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 秒； 1 秒 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 分 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 度；

1 分 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 秒； 1 分 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 度；

0.1 度 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 分； 0.1 分 = $\underline{\hspace{1cm}}$ 秒。

26. (1) 用度、分、秒表示：① 45.45° ；② $3\frac{3}{8}^\circ$.

(2) 用度表示：① $32^\circ 40' 12''$ ；② $67^\circ 02' 06''$.

27. (1) 怎样的两个角叫做互为余角？互为补角？

(2) 求 15° , $37^\circ 07'$, $63^\circ 03''$ 等角的余角和补角；

(3) 已知 $\alpha = 38^\circ 05' 46''$, $\beta = 72^\circ 18' 08''$, 求：

① $\angle \alpha$ 的 3 倍与 $\angle \beta$ 的 $\frac{1}{2}$ 的差；

② $\angle \alpha$ 的余角与 $\angle \beta$ 的补角的和。

28. (1) 下列表中的特殊图形与一般图形的差别及联系各是什么？填空：

名词或术语	一般图形	它和其它同种图形的差别	规定意义
直角			平角的一半叫做直角
锐角		小于直角	
钝角	角		
互为余角 (简称互余)	两个角		
互为补角 (简称互补)			

注意：(1) 练习前，先复习课本中有关部分，再画草图进行对比，然后按要求填写。

(2) 上表中的前三者是以什么角为基础的角？后二者是什么（位置或数量）相关的角？

〔角的作法〕

29. (1) 用直尺、量角器（* 或直尺、圆规）作一个角等于已知角。

(2) 怎样用直尺、量角器（* 或直尺、圆规）作两角的和、差？作一个角的几倍呢？

30. (1) 什么叫做角的平分线?

(2) 用量角器 (* 或直尺、圆规) 作一个钝角的平分线.

(3) 如图 (1-10), 已知: $\angle\alpha$ 、 $\angle\beta$ 、 $\angle\gamma$.

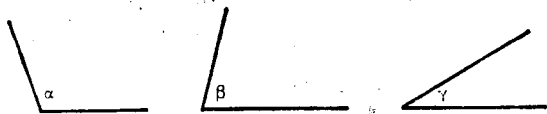


图 1-10

求作: $\angle x = \angle\alpha - \frac{1}{2}\angle\beta$, $\angle y = \angle\beta + 2\angle\gamma$. 并比较 $\angle x$ 与 $\angle y$ 的大小.

B 组

31. (1) 用度、分、秒表示下列各角:

4.4° , 45.45° , $\frac{1}{8}$ 直角, $\frac{5}{16}$ 平角.

(2) 计算 (结果用度、分、秒表示):

① $25.4^\circ + 51^\circ 50'$; ② $180^\circ - 89.25^\circ$;

③ $12.3^\circ \times 15$; ④ $74^\circ 18' \div 3$;

⑤ 126° 是 21° 的几倍?

⑥ $21^\circ 18'$ 是 $105^\circ 1' 30''$ 的几分之几?

32. (1) 已知两个角的和是 $33^\circ 4' 4''$, 差是 $1^\circ 40' 40''$, 求两个角的度数.

(2) 已知两个角的差是 $11^\circ 15'$, 其中一个角是另一个角的 2 倍, 求这两个角的度数.

(3) 已知一个角是它的余角的 $\frac{3}{5}$, 求这两个角的度数.

33. (1) 用直尺、量角器: ①把一个平角分为三等分;

②把一个周角分为十等分.

(2) 用直尺、量角器 (* 或直尺、圆规) 作图:

①一个钝角的补角的一半;

②一个钝角的一半的补角;

③把一个周角分为八等分.

*(3) 已知: $\angle\alpha$, 求作: ① $\frac{1}{2}\angle\alpha+90^\circ$;

② $\frac{1}{2}(\angle\alpha+90^\circ)$ 的角.

三、相交线

A 组

〔垂线〕

34. (1) 怎样的两条直线叫做互相垂直? 其中的一条叫做另一条的什么? 且用

符号表示 直线 AB 垂直于 CD .

(2) 垂线与斜线的区别是什么?

垂线与铅垂线呢? 垂线和垂足有什么关系?

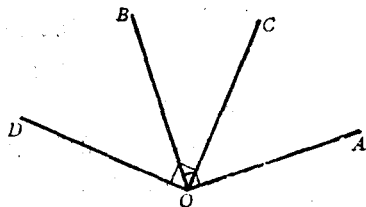


图 1—11

(3) 如图 (1—11), $OA \perp OB$, $OC \perp OD$, O 是垂足, $\angle BOC = 50^\circ$, OC 在 $\angle AOB$ 内部. 求 $\angle AOC$,

$\angle BOD$. 如果 OC 在 $\angle AOB$ 外部, 那么 $\angle AOC$ 、 $\angle BOD$ 各是多少?

35. (1) 垂线有哪两个基本性质?

(2) 什么叫做点到直线的距离?

36. (1) 如图 (1—12), M 为直线 AB 上一点, N 为 AB 外一点. 用三角板 (* 或直尺、圆规) 分别作出: 过 M 、 N 且与 AB 垂直的直线 MP 、 NQ (Q 为垂足). 并量出 M 与 N 之间的距离, 以及 N 到 AB 的距离 (精确到 1mm).

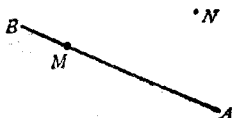


图 1—12



图 1—13

(2) 如图 (1—13), 作 $\angle AOB$ 的余角, 以及它的补角.

[线段的垂直平分线]

37. (1) 什么叫做线段的中点? 已知 $AB=5.6\text{cm}$, M 是 AB 的中点, 求 AM .

(2) 什么叫做线段的垂直平分线?

38. 如图 (1—14), A 、 B 、 C 是一直线上的三个点, 用三角板、刻度尺 (* 或直尺、圆规) 作出:

(1) AB 的垂直平分线;

(2) BC 的中点.



图 1—14

39. 如图 (1—15), 直线 AB 、 BC 、 CA 两两相交于 B 、 C 、 A .