

初中几何第一册双基要求

(征求意见稿)

北京教育学院教研部数学教研室

1.984.9

第一章 基本概念

1.1 直线

基础知识

1. 了解直线的概念。
2. 掌握直线的基本性质：两点确定一条直线。
3. 掌握直线的性质：两条直线相交，只有一个交点。

基本技能

1. 能够正确地表示一直线，并初步理解直线可向两方无限延伸。
2. 能够理解直线的基本性质中“确定”一词的含义。
3. 能举出直线的基本性质在日常生活的一些应用。

说明 直线的性质的证明，采用的是反证法，这里只要求学生初步懂它的意思，并不要求独立进行证明。

1.2 射线和线段

基础知识

1. 掌握射线和线段的概念。
2. 了解“定义”一词的意义。

基本技能

1. 掌握射线和线段的表示法，并初步理解射线可向一方无限延伸。
2. 能分清直线、射线和线段之间的共同点和不同点(端点数、延伸状态等)。

1.3 线段的比较和度量

基础知识

1. 了解比较线段的两种方法：(1) 叠合法；(2) 度量法。
2. 掌握线段的性质（公理）：两点之间线段最短。
3. 掌握“两点的距离”这个概念。

基本技能

1. 能利用两脚规和刻度尺比较两条线段的长短。
2. 能够正确使用刻度尺度量线段的长度。
3. 能够分清线段与线段的长度的区别。

1.4 线段的和、差与画法

基础知识

1. 能够使用刻度尺以及直尺、圆规正确画出下列图形：
 - (1) 画一条线段等于已知线段。
 - (2) 画两条已知线段的和。
 - (3) 画两条已知线段的差。
 - (4) 画一条线段等于已知线段的 n 倍（ n 为正整数）。
2. 掌握线段中点的概念及表示法。
3. 会正确计算线段的和、差。

基本技能

1. 正确使用圆规、直尺等工具画图。
2. 通过教师口述画法，逐步培养学生对画法的表达能力。

说明 本章的作图题暂不要求学生书写画法，但教师应严格按照几何术语和尺规作图的步骤进行口述和板书示范，逐步培养学生的表达能力，为以后书写“作法”打下基础。

1.5 角

基础知识

1. 掌握角的两种定义及三种表示法（大写英文字母、数字、希腊文）。
2. 了解角的顶点、边、始边、终边等概念。
3. 掌握平角、周角的概念。

基本技能

1. 重点理解角的第一种定义方法，并能从运动的观点理解角的第二种定义。

2. 能正确区分平角和直线，周角和射线等概念。

1.6 角的比较和度量

1. 了解比较角的大小的两种方法：(1) 叠合法；(2) 度量法。

2. 熟练掌握角的进率及平角、周角的度数：

$$1 \text{ 周角} = 2 \text{ 平角} = 360^\circ; \quad 1 \text{ 平角} = 180^\circ$$

$$1^\circ = 60', \quad 1' = 60''.$$

3. 掌握度、分、秒间的互化的方法。

基本技能

1. 能正确使用量角器度量一个角。

2. 能正确进行度、分、秒互化。

1.7 角的和、差与画法

基础知识

1. 会用量角器完成以下作图：

(1) 作一个角等于已知角。

(2) 作两个已知角的和、差。

(3) 作一个已知角的 n 倍 (n 为正整数)。

(4) 作一个已知角的 $\frac{1}{n}$ (n 为正整数)。

2. 掌握角平分线的定义和表示法。

基本技能

1. 正确使用量角器完成角的有关作图。

2. 逐步熟悉画法的叙述，为以后正确书写“作法”打好基础。

说明：在本章有关角的画法暂不要求学生书写，但教师应正确按照有关步骤口述画法，为以后学生正确书写“作法”打好基础。

1.8 角的分类

基础知识

1. 掌握直角的概念及表示法。

2. 掌握锐角、钝角的概念。

3. 掌握互为余角，互为补角及互为邻补角的概念。

4. 掌握余角、补角的性质。

同角（或等角）的余角相等；

同角（或等角）的补角相等。

基本技能

1. 能正确进行角的互余、互补的有关计算。

2. 了解方位角的概念，并能正确画出某一给定的方位角。

说明：同角的余角相等这个性质，这里是渗透了几何证明的步骤，并不要求学生独立加以证明。

第二章 相交线、平行线

一、相交线、垂线

基础知识

1. 掌握对顶角的概念。

2. 掌握对顶角的性质：对顶角相等。

基本技能

1. 能结合图形正确判断对顶角。

2. 能应用对顶角的性质进行一些简单的计算。

3. 通过对顶角相等的推理过程，初步了解推理论证的意义。

2.2 垂线

基础知识

1. 了解垂线的概念及表示法。

2. 了解斜线的概念。

3. 掌握点到直线的距离、线段的垂直平分线的概念。

4. 掌握过定点画直线的垂线的方法。

5. 掌握垂线的两个性质：

(1) 经过一点有一条而且只有一条直线垂直于已知直线。

(2) 垂线段最短。

基本技能

1. 会正确使用三角板过直线上或直线外一点，作已知直线的垂线。

2. 会正确使用刻度尺和三角板作已知线段的垂直平分线。

3. 会正确使用刻度尺和三角板作出并量出点到直线的距离。

2.3 同位角、内错角、同旁内角。

基础知识

了解同位角、内错角和同旁内角的概念。

基本技能

能结合图形正确判断出同位角、内错角和同旁内角。

二、平行线

2.4 平行线

基础知识

1. 掌握平行线的定义和表示法。

2. 掌握在同一平面内两直线的位置关系：平行或相交。

基本技能

1. 能结合模型举出平行线的例子。

2. 初步从集合的观点了解两条直线平行就是没有公共元素。

2.5 平行公理

基础知识

1. 掌握平行公理：经过直线外一点，有一条而且只有一条直线和这条直线平行。

2. 掌握平行线的传递性：如果两条直线都和第三条直线平行，那么这两条直线也互相平行。

3. 会使用工具作平行线。

基本技能

1. 能够熟练地使用直尺和三角板，过线外一已知点作已知直线的平行线。

2. 通过对平行公理中“有一条而且只有一条”的理解，提高对平行线的存在性和唯一性的认识。

说明：平行线的传递性课本中作为推论给出，但又采用反证法加以说明，这里只是要求学生初步了解，不要求学生独立加以证明。

2.6 平行线的判定

基础知识

1. 掌握平行线的判定公理：同位角相等，两直线平行。
2. 掌握平行线的两个判别方法：
 - (1) 内错角相等，两直线平行；
 - (2) 同旁内角互补，两直线平行。

基本技能

1. 能够理解由平行线的判定公理推出两个判别方法的逻辑推理关系。

2. 会应用这些判别两直线平行的方法，初步熟悉证明两直线平行的问题。

说明：从本节开始，课本中的证明已逐渐正规和严格，意在有一个潜移默化的过程，仍可不要求学生独立证明。

2.7 平行线的性质

基础知识

1. 掌握平行线的三个性质：

- (1) 两直线平行，同位角相等。
- (2) 两直线平行，内错角相等。
- (3) 两直线平行，同旁内角互补。

2. 掌握两组边分别平行的两个角的性质：如果一个角的两边分别平行于另一个角的两边，那么这两个角相等或互补。

基本技能

1. 能够把用语言叙述的形式，转化为“ $\therefore$ ”的形式。

2. 能够理解由平行线的第一个性质推出另两个性质的逻辑方法。

3. 初步区分平行线的“判定”与“性质”的不同。

说明：两组边分别平行的两个角的性质，虽以黑体字给出，但不必扩充内容，以免提高难度。

三、命题、定理、证明

2.8 命题、定理

基础知识

1. 理解命题、真命题、假命题、定理等概念。
2. 初步分清命题的条件和结论。

基本技能

1. 能够正确区分命题和定理。
2. 能够初步把一个命题写成“如果……那么……”的形式。

2.9 证明

基础知识

1. 了解证明的必要性和书写格式。
2. 理解下面两个定理的证明：

(1) 如果两条直线都和第三条直线垂直，那么这两条直线平行。

(2) 如果一条直线和两条平行线中的一条垂直，那么，这条直线也和另一条垂直。

基本技能

1. 了解证题的步骤和格式。
2. 能够正确进行一些简单的推理论证。

第三章 三角形

一、三角形

3.1 关于三角形的一些概念

基础知识

掌握三角形、三角形的边、三角形的顶点、三角形的内角、三角形的外角、三角形的角平分线、三角形的中线、三角形的高等概念。

基本技能

1. 能够正确理解三角形的角平分线、中线和高三条线段。
2. 能够正确画出锐角三角形、直角三角形、钝角三角形的高。

3.2 三角形三边的关系

基础知识

1. 掌握“三角形任何两边的和大于第三边”及其推论“三角形任何两边的差小于第三边”。
2. 掌握三角形按边进行分类的方法。

基本技能

1. 三角形按边分类时要能够作到不重不漏，理解等腰三角形与等边三角形的从属关系。
2. 熟悉等腰三角形各部分的名称。

3.3 三角形的内角和

基础知识

1. 掌握三角形内角和定理。
2. 掌握三角形内角和定理的二个推论。
 - (1) 三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和。
 - (2) 三角形内一个外角大于任何一个和它不相邻的内角。
3. 掌握三角形按角分类的方法。
4. 掌握斜三角形、直角三角形、等腰直角三角形的概念。

基本技能

1. 在进行三角形按角分类时作到不重不漏。
2. 理解并掌握三角形内角和定理中添加辅助线的方法。

二. 全等三角形

3.4 全等三角形

基础知识

1. 了解全等三角形的概念及对应顶点、对应边及对应角的概念。
2. 掌握全等三角形的基本性质。
 - (1) 全等三角形的对应边相等。

(2) 全等三角形的对应角相等.

基本技能

能够正确找出全等三角形的对应顶点、对应边、对应角, 特别是有某些元素重合的图形.

3.5 三角形全等的判定 I

基础知识

1. 能使用量角器和刻度尺正确画出已知两边及夹角的三角形.

2. 掌握判定两个三角形全等的“边角边公理”.

基本技能

1. 正确使用工具完成两边及夹角作三角形.

2. 正确找出条件中的两边及夹角, 判断两个三角形全等.

说明: 使用工具作三角形可不要求书写作法, 下同.

3.6 三角形全等的判定 II

基础知识

1. 能使用量角器和刻度尺正确画出已知两角及夹边的三角形.

2. 掌握判定两个三角形全等的“角边角公理”及其推论“角角边定理”.

基本技能

1. 正确使用工具完成两角及夹边作三角形.

2. 正确找出条件中的两角及夹边, 两角及一角对边, 判断两个三角形全等.

3.7 三角形全等的判定 III

基础知识

1. 掌握判定两个三角形全等的边边边定理.

2. 了解三角形的稳定性.

基本技能

1. 正确找出条件中的三条边判断两个三角形全等.

2. 初步理解“边边边”、“角角角”不能判定两个三角形全等的道理.

3. 能举例说明三角形的稳定性在日常生活中的应用。

三. 等腰三角形

3.8 等腰三角形的性质

基础知识

1. 掌握等腰三角形的性质：等腰三角形的两个底角相等。
2. 掌握等腰三角形性质的两个推论：
 - (1) 等腰三角形顶角的平分线平分底边并且垂直底边。
 - (2) 等边三角形的各角都相等，并且每一个角都等于 60° 。
3. 掌握三角形边角不等关系：在一个三角形中，大边对大角。

基本技能

1. 能够应用等腰三角形的性质及推论，证明两条线段相等，两角相等及两条直线互相垂直。
2. 会应用在同一个三角形中大边对大角，证明两角不等。

3.9 等腰三角形的判定

基础知识

1. 掌握等腰三角形的判定定理：在一个三角形中，等角对等边。
2. 掌握等边三角形的两个判定定理：
 - (1) 三个角都相等的三角形是等边三角形。
 - (2) 有一个角等于 60° 的等腰三角形是等边三角形。
3. 掌握三角形边角不等关系：在一个三角形中，大角对大边。

基本技能

1. 能够应用等腰三角形、等边三角形的判定定理来判定特殊的三角形。
2. 能够应用大角对大边定理来判别两条线段不等。

四. 基本作图

3.10 尺规作图与边边边定理

基础知识

1. 了解什么叫尺规作图.
2. 能理解利用拼合法证明“边边边定理”
3. 能够使用尺、规完成已知三边作三角形.

基本技能

1. 通过证明边边边定理, 了解用拼合法证题的思想.
 2. 通过尺规作图, 培养学生的逻辑思维能力及表达能力.
- ### 3.11 基本作图

基础知识

能够利用尺规完成以下作图:

- (1) 作一个角等于已知角.
- (2) 平分已知角.
- (3) 经过一点作已知直线的垂线.
- (4) 作线段的垂直平分线.
- (5) 经过已知直线外一点作这条直线的平行线.

基本技能

1. 通过五个基本作图题, 明确尺规作图的步骤: 已知、求作、分析、作法、证明, 目前只要求写已知、求作和作法三个步骤.
2. 通过尺规作图的分析、作图及叙述作法, 培养学生的逻辑思维能力、空间想象能力及几何术语的表达能力.

五. 直角三角形

3.12 直角三角形的性质

基础知识

1. 掌握直角三角形的两个性质:
 - (1) 两个锐角互余.
 - (2) 斜边上的中线等于斜边的一半.
2. 掌握直角三角形性质的两个推论:
 - (1) 30° 角对边等于斜边一半.
 - (2) 在直角三角形中, 如果一条直角边等于斜边的一半, 那么它所对的角等于 30° .

基本技能

1. 能够应用直角三角形的性质定理及推论解几何题。
2. 通过直角三角形的有关性质，了解证明线段倍、半问题的思想方法。

3.13 直角三角形全等的判定

基础知识

1. 掌握判别两个直角三角形全等的“斜边直角边”定理。
2. 会用尺规完成已知斜边、直角边作直角三角形。

基本技能

通过斜边直角边判定定理的证明，继续了解运用拼合法证题的思想方法。

六. 逆定理. 对称

3.14 逆命题、逆定理

基础知识

1. 明确互逆命题、原命题及逆命题的意义。
2. 明确互逆定理及逆定理的意义。

基本技能

1. 明确原命题及逆命题之间的关系，并能够写出一个命题的逆命题。
2. 明确一个命题一定有逆命题，但一个定理不一定有逆定理。

3.15 线段的垂直平分线

基础知识

掌握线段垂直平分线的性质定理及其逆定理：

(1) 线段垂直平分线上的点和这条线段两个端点的距离相等。

(2) 和一条线段两个端点距离相等的点，在这条线段的垂直平分线上。

基本技能

1. 能够正确区分线段的垂直平分线的性质定理及其逆定理。

2. 了解线段的垂直平分线可以看作是到线段两个端点距离相等的所有点的集合，为圆一章讲点的轨迹作渗透。

3.16 角平分线

基础知识

掌握角平分线的性质定理及其逆定理：

- (1) 在角的平分线上的点到这个角的两边的距离相等。
- (2) 到一个角的两边的距离相等的点，在这个角的平分线

上。

基本技能

1. 能够正确区分角平分线的性质定理及其逆定理。
2. 了解角的平分线可以看作是到角的两边的距离相等的所有点的集合，为圆一章讲点的轨迹作渗透。

3.17 轴对称和轴对称图形

基础知识

1. 掌握关于一条直线对称的概念及对称点、对称轴的概念。
2. 掌握轴对称图形的概念。
3. 掌握轴对称图形的两个性质：
 - (1) 如果两个图形关于某直线对称，那么对应点的连线被对称轴垂直平分。
 - (2) 两个图形关于某直线对称，如果它们的对应线段或其延长线相交，那么交点在对称轴上。

基本技能

1. 正确区分轴对称及轴对称图形的概念。
 2. 能够正确判定一个图形是否是轴对称图形。
 3. 能够正确指明一个轴对称图形的对称轴。
 4. 能作一个图形的轴对称图形，并能画些轴对称的图案。
- 说明：作一个点关于直线的对称点是作轴对称图形的基础。

第四章 四边形

一. 多边形

4.1 多边形

基础知识

1. 掌握多边形、多边形的边、顶点、对角线、周长、角、外角的概念以及表示方法。

2. 了解凸多边形的概念。

3. 了解与多边形每一个内角相邻的两个外角是相等的。

基本技能

1. 会正确的表述多边形的边、顶点、对角线、内角和外角；能区分一个多边形是否是凸多边形。

2. 会根据定义画出已知多边形的对角线，以及在某一顶点处这个多边形的两个外角。

4.2 多边形的内角和

基础知识

在理解的基础上，熟练掌握多边形内角和定理及其推论。

基本技能

1. 会用几种方法推证多边形内角和定理，初步掌握把多边形问题转化为三角形问题来研究的思维方法。

2. 初步学会从特殊多边形的情况归纳出几边形的情况的方法。

二. 平行四边形

4.3 平行四边形及其性质

基础知识

1. 掌握平行四边形、两条平行线间的距离的定义，表示法。

2. 掌握平行四边形的性质定理及推论：

(1) 平行四边形的对边相等；

(2) 平行四边形的对角相等；

(3) 平行四边形的对角线互相平分。

推论：夹在两条平行线间的平行线段相等。

3. 了解四边形的不稳定性。

4. 了解三角形的三条高相交于一点。

基本技能

1. 熟练运用平行四边形的符号、记法、读法。

2. 会用连结一条或两条对角线的方法，把对平行四边形的研究转化为平行线和全等三角形的图形性质来研究。

3. 会在各种变位图形中，画出两条平行线间的距离。

4.4 平行四边形的判定

基础知识

1. 正确熟练地掌握平行四边形的判定定理。

(1) 一组对边平行且相等的四边形是平行四边形；

(2) 两组对边分别相等的四边形是平行四边形；

(3) 对角线互相平分的四边形是平行四边形。

2. 掌握用尺规作出平行四边形的方法：

(1) 定位作图：已知三个顶点，作平行四边形；

(2) 不定位作图：已知两条邻边的长及一个内角的大小；
两条邻边及一条对角线，作平行四边形。

基本技能

1. 进一步理解和掌握命题与逆命题的关系，正确区分和使用性质定理与判定定理。

2. 能直接应用平行四边形的判定和性质进行计算和证明，通过证明题培养学生一题多解的能力。

3. 按给定条件正确的完成平行四边形的尺规作图。

说明：作图题只要求写出“作法”及“证明”不要求写出“分析”，但教师应作出示范，并要求学生学会“分析”。对于定位作图，要求学生了解“讨论”的目的和方法，教师作出示范，但学生可不要求写出。

4.5 矩形

基础知识

熟练掌握矩形的定义，能从矩形与平行四边形的从属关系上，

掌握矩形的性质定理和判定定理。

基本技能

1. 会直接运用矩形的定义、性质定理及判定定理解题。对计标题中央有推理过程的，要能按规格写明推理过程的主要步骤及依据。

2. 按一定条件，作出矩形，简明地写出“作法”及“证明”。

3. 通过证明练习题“直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半”，进一步掌握证明线段倍、半关系的方法。

4.6 菱形

基础知识

熟练掌握菱形定义，能从菱形与平行四边形的从属关系上掌握菱形的性质定理和判定定理。

基本技能

1. 会用菱形的定义、性质定理及判定定理解题。

2. 按一定条件作出菱形，简要地写出“作法”及“证明”。

4.7 正方形

基础知识

能从平行四边形与特殊平行四边形的从属关系上掌握正方形的定义、性质和判定定理。

基本技能

1. 理解正方形集合和矩形集合、菱形集合间关系的示意图。

2. 已知一边或一条对角线，作出正方形。

3. 结合图形，熟练地指出正方形的各种性质及判定方法，并能正确运用于证题。

4.8 中心对称、中心对称图形

基础知识

1. 掌握中心对称图形，以及对称中心和对称点的概念。

2. 掌握中心对称图形的两个性质：

(1) 关于中心对称的两个图形，对称点连线都经过对称中心，并且被对称中心平分；

(2) 关于中心对称的两个图形，对应线段平行（或在同一

条直线上)且相等。

基本技能

1. 能熟练地作出一个点关于某点的中心对称点,并在此基础上完成简单的中心对称图形的作图,写出“作法”。

2. 能正确区别中心对称图形和轴对称图形的异同,并指明平行四边形、菱形、矩形、正方形的对称中心或对称轴。

4.9 梯形

基础知识

1. 掌握梯形的有关概念。

2. 掌握等腰梯形的性质定理和判定定理。

3. 掌握简单的梯形作图;

(1) 已知两底和两腰作梯形;

(2) 已知两底和高,作等腰梯形;

(3) 已知两底和同一底上的两底角,作梯形。

基本技能

1. 通过等腰梯形性质定理和判定定理的证明,学会添加适当的辅助线把梯形问题转化为三角形和平行四边形来解决的方法。

2. 对简单的梯形作图题,会分析(不必写出),能正确写出“作法”、“证明”,并能对有条件的条件进行讨论。

4.10 平行线等分线段

基础知识

1. 掌握平行线等分线段定理及其两个推论。

2. 掌握把已知线段 n 等分的作图方法。

基本技能

1. 理解并学会平行线等分线段定理的证法以及平移法添辅助线的方法。

2. 会用尺规任意等分一条线段,正确地写出作法。

4.11 三角形、梯形的中位线

基础知识

1. 掌握三角形、梯形的中位线的概念。

2. 熟练掌握三角形、梯形中位线的性质定理。