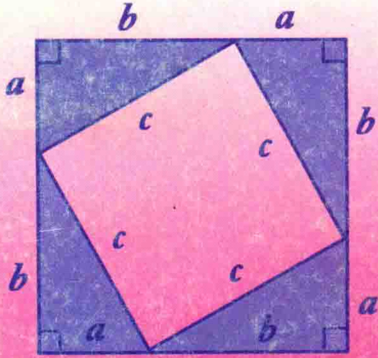
中学题典

TIDIAN

初二 几何分册

主　编　刘彭芝
副主编　许　飞
　　　　谢鸣钟



$a^2+b^2=c^2$

中国财政经济出版社

ZHONGXUE TIDIAN

几何分册

主　编　刘彭芝
副主编　许　飞
　　　　谢鸣钟

中国财政经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学题典·初二几何分册/朱迪生、刘彭芝等编著。一北京:中国财政经济出版社,1996.8

ISBN 7-5005-3095-1

Ⅰ.中… Ⅱ.朱… Ⅲ.①课程-中学-习题②几何课-初中-习题 Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 13583 号

中学题典·初二几何分册

主　编　刘彭芝

副主编　许　飞

谢鸣钟

中国财政经济出版社出版发行

社址:北京东城大佛寺东街 8 号　邮政编码:100010

北京印刷一厂印刷　各地新华书店经销

787×1092 毫米　32 开　22.75 印张　469 000 字

1996 年 10 月第 1 版　1996 年 10 月北京第 1 次印刷

印数:1—30 050　定价:24.70 元

ISBN 7-5005-3095-1/G·0007

目　录

（共 887 题）

第一章　线段、角　（30 题）

第一节　直线、射线、线段(题 1—1 至题 1—13)

题 1—1　已知平面上有三个点 A、B、C，过其中每两个点作直线，能作出________条直线。

分析：本题中没有明确指出三个点 A、B、C 是否在同一条直线上，故应分类进行讨论。

答案：1 或 3.

解：(1)　当点 A、B、C 在同一直线上时，如图 1-1，过其中每两个点作直线，只有一条，它就是点 A、B、C 所在的直线。

(2)　当点 A、B、C 不在同一直线上时，过其中每两个点作直线，能作出三条，如图 1-2，它们分别是：过 A、B 两点的直线 AB，过 A、C 两点的直线 AC，过 B、C 两点的直线 BC.

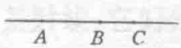


图 1-1

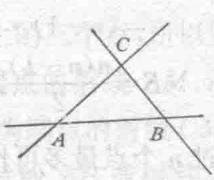


图 1-2

题 1—2 已知:平面上有四个点 A、B、C、D,过其中每两点作直线,最多能作出多少条直线。若平面上有五个点呢?若平面上有 n 个点呢?

分析:在四个点中,当任意三个点都不在同一直线上时,过四点中任意两点作出的直线最多。

解:如图 1-3,

过点 A 可以作直线 AB、AC、AD 三条;

过点 B 可以作直线 BC、BD 两条;

过点 C 可以作直线 CD 一条;

过点 D 与另一点的直线都已作出。

所以过四点中每两点作直线,最多能作出 $3+2+1=6$ 条直线。类似地过五个点中的每两个点作直线,最多能作出 $4+3+2+1=10$ 条直线,如图 1-4 可发现,一般地,过 n 个点中的每两个点,最多能作出

$1+2+3+\cdots+(n-1)$条直线。

设 $S=1+2+3+\cdots+(n-2)+(n-1)$, ①

又 $S=(n-1)+(n-2)+\cdots+3+2+1$. ②

①+②得

$$2S=\underbrace{n+n+n+\cdots+n+n}_{(n-1)\text{个}n}$$

$$=(n-1)\cdot n.$$

$$\therefore \quad S=\frac{n(n-1)}{2}.$$

即过 n 个点最多可作出$\frac{1}{2}n(n-1)$条直线。

说明:我们也可用下列方法计算直线条数。

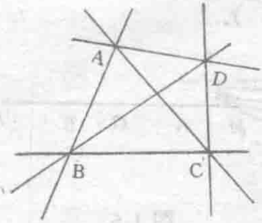


图 1-3

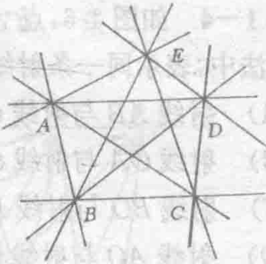


图 1-4

设平面上有 n 个点，过每个点都有 $(n-1)$ 条直线，这样计算得 $(n-1)\cdot n$ 条直线，但每一条直线都被重复计算一次，故共有 $\frac{(n-1)\cdot n}{2}$ 条直线。

题 1—3 如图 1-5，点 A、B、C 是直线 MN 上的三个点，图中共有________条射线，它们分别是________。

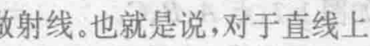


图 1-5

分析：根据射线定义，直线上的一点和它一旁的部分叫做射线。也就是说，对于直线上每一个确定的点，以它为端点的射线共有两条。

答案：六；射线 AM、AN、BM、BN、CM、CN.

解：因为点 A、B、C 是直线 MN 上的三个点，所以图中共有六条射线，它们分别是以点 A 为端点的射线 AM、AN；以点 B 为端点的射线 BM、BN；以点 C 为端点的射线 CM、CN.

说明：射线 AN 也可以表示为射线 AB 或射线 AC，同

理，射线 BM、BN、CM、CN 也有其他的表示法。但应注意，表示射线端点的字母要写在前面。

题 1—4 如图 1-6，点 A、O、B 是直线 MN 上的三个点，下列说法中，表示同一条射线的是（ ）.

（A） 射线 AB 与射线 OB

（B） 射线 OA 与射线 OB

（C） 射线 BO 与射线 BA

（D） 射线 AO 与射线 OA

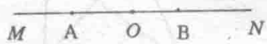


图 1-6

分析：射线可以用它的端点和这条射线上除端点外的任意一点来表示。一条射线的表示方法虽然不唯一，但表示端点的字母要写在前面。根据射线的定义，确定一条射线的关键是确定它的端点和方向。因此判断两条射线是否是同一条射线的关键是判断它们的端点和方向是否分别相同。端点不同或方向不同的两条射线不是同一条射线。

答案：（C）.

题 1—5 已知：如图 1-7，点 A、B、C、D、E 是直线 l 上的五个点，图中共有多少条线段？若直线上有 n 个点呢？

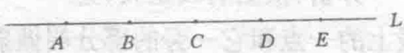


图 1-7

解：为避免重复和遗漏，我们按照从左到右的顺序寻找，如图 1-8，

（1） 以 A 为端点的线段有 AB、AC、AD、AE 四条；

(2) 以 B 为端点的线段有 BC、BD、BE 三条；

(3) 以 C 为端点的线段有 CD、CE 两条；

(4) 以 D 为端点的线段有 DE 一条。

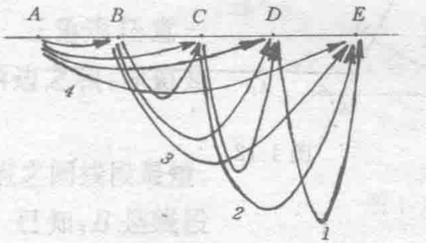


图 1-8

∴ 若直线上有五个点，则共有 $1+2+3+4=10$ 条线段。由此，我们猜想有如下规律：

直线上点的个数　　　　　　直线上的线段总数

两个点　　　　　　1 条

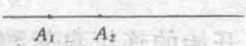


图 1-9

三个点　　　　　　1+2 条

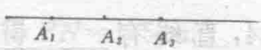


图 1-10

四个点　　　　　　1+2+3 条

图 1-11

五个点　　　　　　　　　　　　$1+2+3+4$ 条

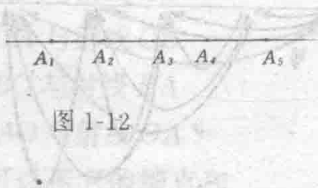


图 1-12

⋮　　　　⋮

n 个点　　　　　　　　　　$1+2+3+\cdots+(n-1)$条

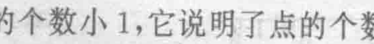


图 1-13

即线段总数是从 1 开始的连续自然数的和，其中最大的自然数比点的个数小 1，它说明了点的个数与线段总数之间的关系。若一条直线上有 n 个点，则直线上线段总数就是 $1+2+3+\cdots+(n-1)=\dfrac{n(n-1)}{2}$条(参考题 1—2)。

题 1—6　如图 1-14，直线有________条，射线有________条，线段有________条。

答案：2，11，6.

解：根据直线向两方无限延伸的特点，在图 1-14 中，有直线 BC、直线 AC 共两条；射线有以 A 为端点的射线三条，以 B

为端点的射线三条，以 C 为端点的射线四条，以 D 为端点的射线一条，共十一条；线段有线段 AB、AC、AD、BC、BD、CD 共六条。

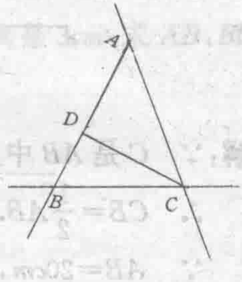


图 1-14

题 1—7 三角形任意一边小于其他两边之和，理由是________。

答案：两点之间线段最短。

题 1—8 已知：B 是线段 AC 上一点，$AB=4cm$，$BC=3cm$，M、N 分别是 AB、BC 的中点，求 MN 的长。

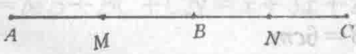


图 1-15

解：如图 1-15，

$\because$ M 是 AB 中点，

$\therefore$ $MB=\frac{1}{2}AB.$

$\because$ $AB=4cm.$

$\therefore$ $MB=2cm.$

同理可得 $BN=1.5cm.$

$\therefore$ $MN=MB+BN=3.5cm.$

题 1—9 已知，如图 1-16，$AB=20cm$，C 是 AB 中点，D 是 CB 上一点，E 是 BD 中点，$EB=3cm$，求 CD 的长。

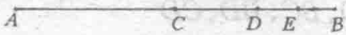


图 1-16

解:∵ C是AB中点,

∴ $CB=\frac{1}{2}AB$.

∵ $AB=20cm$,

∴ $CB=10cm$.

∵ E是DB中点,

∴ $DB=2EB$.

∵ $EB=3cm$,

∴ $DB=6cm$.

∴ $CD=CB-DB=10-6=4cm$.

即 CD的长是$4cm$.

题 1—10 已知:如图 1-17,点M是AB中点,点P在MB上.求证:$MP=\frac{1}{2}(AP-BP)$.

证明:∵ M是AB中点,

∴ $AM=MB$.

∵ $MP=MB-BP$,

∴ $MP=AM-BP$.

∵ $AM=AP-MP$,

∴ $MP=AP-MP-BP$.

∴ $2MP=AP-BP$.

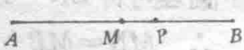


图 1-17

即 $MP=\frac{1}{2}(AP-BP)$.

题1—11 已知:如图1-18,$AB:BC:CD=2:3:4$,若 AB 的中点 M 与 CD 的中点 N 的距离是 3cm,求 AB、BC 及 CD 的长。

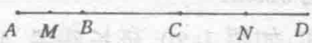


图 1-18

解:设 $AB=2x(cm)$,则 $BC=3x(cm)$,$CD=4x(cm)$.

$\because$ M、N 分别是 AB、CD 的中点,

$\therefore$ $MB=\frac{1}{2}AB=x$,$CN=\frac{1}{2}CD=2x$.

$\therefore$ $3=MN=MB+BC+CN=x+3x+2x=6x$.

$\therefore$ $x=0.5$.

$\therefore$ $AB=2x=1cm$,$BC=3x=1.5cm$,$CD=4x=2cm$.

$\therefore$ AB、BC、CD 的长分别是 1cm,1.5cm,2cm.

题1—12 已知,如图1-19,点 C 分线段 AB 为 $2:5$,点 D 分线段 AB 为 $2:3$,CD 的长为 4cm,求 AB 的长。

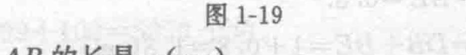


图 1-19

解:设 AB 的长是 $x(cm)$.

$\because$ 点 C 分线段 AB 为 $2:5$,

$\therefore$ $AC=\frac{2}{7}x$.

$\because$ 点 D 分线段 AB 为 2∶3，

$\therefore$ $AD=\frac{2}{5}x$.

$\therefore$ $4=CD=AD-AC=\frac{2}{5}x-\frac{2}{7}x=\frac{4}{35}x$.

$\therefore$ $x=35$.

$\therefore$ AB 的长是 $35cm$.

题 1—13 已知，如图 1-20，延长线段 AB 到 C，使得 $BC=2AB$，若 $AC=6cm$，$AD=DB$，$BE:EF:FC=1:1:3$，求 DE、DF 的长。

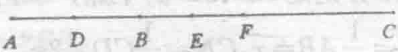


图 1-20

解：$\because$ $BC=2AB$，

$\therefore$ $6=AC=AB+BC=AB+2AB=3AB$.

$\therefore$ $AB=2$，$BC=4$.

$\because$ $AD=DB$，$AD+DB=AB$，

$\therefore$ $DB=\frac{1}{2}AB=1$.

$\because$ $BE:EF:FC=1:1:3$，

$\therefore$ $4=BC=BE+EF+FC=BE+BE+3BE=5BE$，

$\therefore$ $EF=BE=0.8$.

$\therefore$ $DE=DB+BE=1+0.8=1.8(cm)$.

$\therefore$ $DF=DE+EF=1.8+0.8=2.6(cm)$.

$\therefore$ DE、DF 的长分别是 $1.8cm$，$2.6cm$.

第二节　角　(题 1—14 至题 1—30)

题 1—14　已知:如图 1-21,在$\angle AOE$的内部从O引出 3 条射线,求图中共有多少个角。如果引出 99 条射线有多少个角呢?

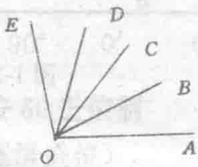


图 1-21

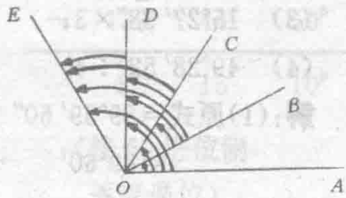


图 1-22

解:如图 1-22,计算角的个数。

$\angle AOB$,$\angle AOC$,$\angle AOD$,$\angle AOE$　　四个;

$\angle BOC$,$\angle BOD$,$\angle BOE$　　三个;

$\angle COD$,$\angle COE$　　两个;

$\angle DOE$　　一个。

∴　当在一个角内部从顶点引出 3 条射线时,共有 $1+2+3+4=10$ 个角。类似地,如果引出 99 条射线,那么共有 $1+2+3+\cdots+99+100=5050$ 个角。

题 1—15　如图 1-23,若$\angle 1=\angle 2$,$\angle 2>\angle 3$,则$\angle ACB$________$\angle 3$.

答案:>.