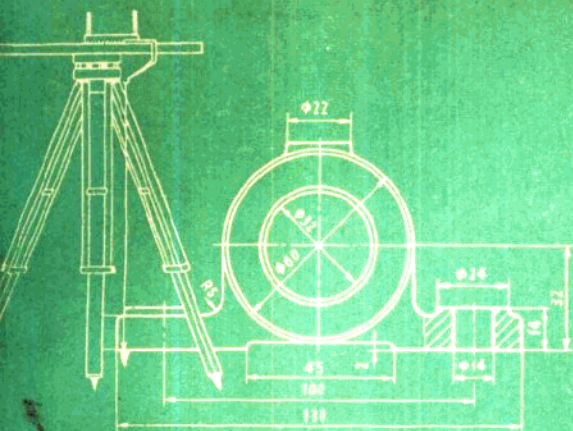




北京市中学试用课本



数 学

SHUXUE

第 一 册

下 册

T17734

北京市中学课本

数 学

第 一 册

下 册

北京市教育局教材编写组编

*

北京人民教育出版社出版

北京市新华书店发行

北京第二新华印刷厂印刷

*

1976年6月第1版 1977年6月第2版

1977年6月第1次印刷

书号: K7071-444 定价: 0.24 元

毛主席语录

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样，以学为主，兼学别样，即不但学文，也要学工、学农、学军，也要批判资产阶级。学制要缩短，教育要革命，资产阶级知识分子统治我们学校的现象，再也不能继续下去了。

目 录

第四章 垂直和平行

一	线段和角	1
	1. 线段、射线和直线	1
	2. 角	7
二	垂直	16
	1. 对顶角	16
	2. 垂直	16
	实践活动	22
	习题一	24
三	平行	28
	1. 平行线	28
	2. 判定两直线平行的方法	29
	3. 平行线的性质	37
	习题二	46
	小结	51

第五章 整式乘除法

一	单项式乘除法	53
	1. 同底数幂的乘除法	53
	2. 幂的乘方	59
	3. 积的乘方	60
	4. 单项式乘除法	62

二	多项式乘法	68
1.	单项式乘以多项式	68
2.	多项式乘以多项式	71
	习题一	76
三	乘法公式	77
1.	平方差公式	78
2.	两数和与两数差的平方公式	81
3.	两数和与两数差的立方公式	87
	习题二	89
	小结	92

第六章 勾股定理

一	勾股定理	94
二	实数	104
1.	平方根	104
2.	平方根表	108
3.	实数	113
三	综合练习	115
	实践活动	118
	习题	118
	小结	121

第四章 垂直和平行

这一章，我们将学习一些简单的图形和它们的性质，也就是研究物体的形状、大小和位置关系。恩格斯指出：“和数的概念一样，形的概念也完全是从外部世界得来的，而不是在头脑中由纯粹的思维产生出来的。”这些图形和它们的性质，是由三大革命实践中总结出来的，并有着广泛的应用。

一 线段和角

1. 线段、射线和直线

在小学，我们已经从实践中总结出了线段、射线和直线的概念。现在我们来学习怎样用字母表示线段、射线和直线。

线段有两个端点，可分别用大写字母来表示。这样，图 4-1〔1〕中的线段就表示为“线段 AB ”。线段还可以用一个小写字母来表示，如图 4-1〔2〕中的线段就可

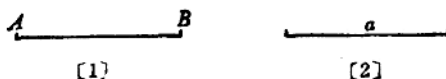


图 4-1

以表示为“线段 a ”。

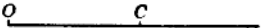
射线只有一个端点，可用大写字母表示这个端点及射线上另外一点，这样，图 4-2 中的射线就可以表示为“射线 OC ”。这里应该注意，表示端点的字母要写在前面。

图 4-2

直线没有端点，可以在直线上任意取两个点，并且用大写字母来表示。这样，图 4-3〔1〕中的直线就可以表示为“直线 MN ”。直线还可以用一个小写字母来表示，如图 4-3〔2〕中的直线可以表示为“直线 l ”。



图 4-3

直线有什么特点呢？“认识从实践始”，我们先来作一个试验：

每个同学用削尖的铅笔在纸上画出 A 、 B 两个点，然后用直尺（或三角板）的边紧贴住这两个点，再用铅笔沿直尺的边缘画出一条直线。试试看，这样的直线能画出几条？我们看到，通过两点只能画一条直线（图 4-4）。



图 4-4

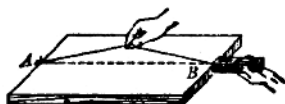


图 4-5

木工师傅在弹墨线时，先在木板两端定出两个点（如 A 、 B ）的位置，然后通过这两个点弹出一条直的墨线（图 4-5）。

人们在实践的基础上，总结出直线的一个性质：

经过两点只能画一条直线。或者说，两点确定一条直线。

在三大革命实践中，还经常需要量出两点之间线段的长度。如量出某工件的长度，河的宽度，手榴弹投掷的远近等等。在度量时发现，当皮尺没有拉直时，读数就大；当皮尺拉直时，读数就小（图 4-6）。平时我们常说：“走直道近，走弯道远”，也是同一个意思。

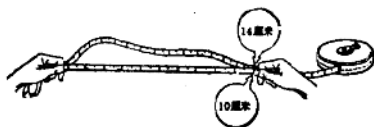


图 4-6



图 4-7

人们在实践的基础上，总结出线段的一个性质：

在连结两点的线中，线段最短。

如图 4-7，在连结 A 、 B 两点的线中，线段 AB 最短。

我们把连结两点的线段的长，叫做两点间的距离。在实践中，我们经常会遇到画一条线段，使它等于

几条已知线段的和,或者等于两条已知线段的差,以及等于已知线段的几倍等问题.

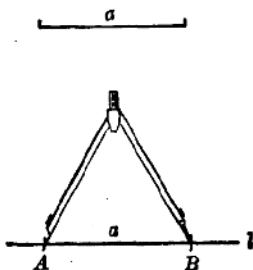
求线段的和、差以及几倍的问题,我们可以用刻度尺来画.通常,先用刻度尺量出已知线段的长度,再分别计算出它们的和、差或几倍的长度,然后用刻度尺画出等于所得结果的线段.

下面我们来介绍使用直尺(就是指不带刻度的尺子)和圆规画线段的和、差以及几倍的方法.

(1) 画线段等于已知线段 a

画法(图 4-8):

- ①画一条直线 l .
- ②在 l 上任取一点 A .
- ③在 l 上截取 $AB = a$.



那么, AB 就是所求的线段 a . 图 4-8

(2) 画线段等于已知线段 a, b, c 的和

画法(图 4-9):

- ①画一条直线 l .
- ②在 l 上任取一点 A .

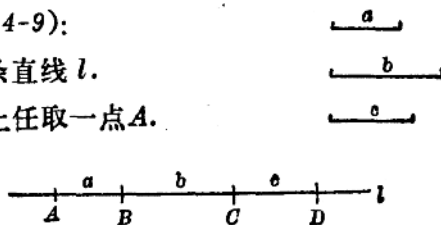
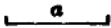


图 4-9

③在 l 上从 A 点起顺次截取 $AB = a$, $BC = b$, $CD = c$.

那么, AD 就是所求的线段.

同学们想一想, 如果已知线段 a ,  怎样画一条线段, 使它等于 $3a$.

(3) 画线段等于已知线段 $a, b (a > b)$ 的差

画法(图 4-10):

①画线段 $AC = a$.

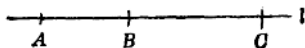
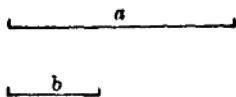


图 4-10

②在 AC 上截取 $AB = b$.

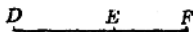
那么, BC 就是所求的线段.

练习

- (口答) 线段、射线和直线有什么不同?
- 图中, 各有几条线段? 按图中的字母分别把它们写出来.



(1)



(2)

(第 2 题)

- (口答) 过一点能画几条直线? 过两点呢?

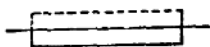
4. (口答) 要在墙上钉稳一根木条, 至少要钉几根钉子? 为什么?
5. (口答) 要把两根竹竿接在一起, 至少需要扎几处才能扎牢? 为什么?
6. (口答) 如图, 计划用水泥管从甲地到乙地铺设一条地下水渠, 问沿什么路线铺设水泥管最省? 为什么?

甲地

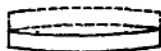
•乙地

(第6题)

7. (口答) 检验尺子直不直, 可采用下面方法: 先选定两个点, 把尺的边缘紧靠这两个点, 沿尺的边缘画一条线; 然后把尺放在两点连线的另一侧, 过这两点, 沿尺的边缘再画一条线. 如果两次画的线重合, 就说明尺的边是直的 (如图(1)), 否则就不直 (如图(2)). 这是根据什么道理?



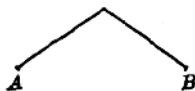
(1)



(2)

(第7题)

8. (口答) 什么叫做两点间的距离? 图中连结 A 、 B 两点的线的长, 是不是这两点间的距离?



(1)



(2)

(第8题)

9. (口答)电线杆为什么往往都埋在一条直线上?

10. 已知线段 a, b, c . 用圆规和直尺分别画出下列线段:



(1) $a+b$;

(2) $a+c$;

(3) $2c$;

(4) $b+2c$;

(5) $a-c$.

2. 角

我们在小学时学过, 由一点引出两条射线所组成的图形叫做角. 这个点叫做角的顶点, 这两条射线叫做角的边.

角用符号“ $\angle$ ”和三个大写字母来表示, 把表示顶点的字母写在中间. 如图 4-11[1] 中的角, 可以表示为“ $\angle AOB$ ”或“ $\angle BOA$ ”, 读作“角 AOB ”或“角 BOA ”. 在不致发生混淆的情况下, 也可以只用顶点的字母来表示角, 如 $\angle O$. 有时为了方便, 还可以用数字或小写希腊字母表示角, 如图 4-11[2]、[3] 中的

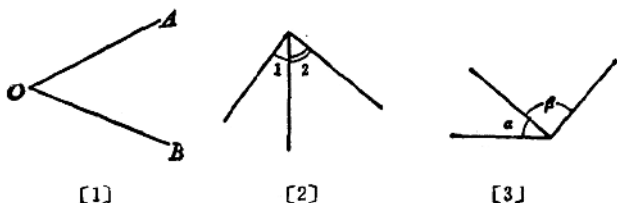


图 4-11

$\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle \alpha$ 、 $\angle \beta$ (α 读作“alfa”， β 读作“bêta”).

在日常生活中我们还看到，当折扇打开时，它的两条边框构成一个角(图 4-12[1])；当圆规张开时，它的两脚构成一个角(图 4-12[2])；当钟表的分针从指着“12”的位置转到指着“4”的位置时，它原来所在的位置和后来所在的位置也构成一个角。

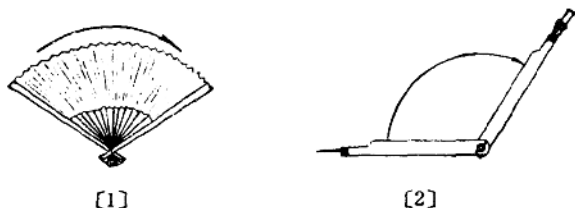


图 4-12

因此，我们又可以把角看作是由一条射线绕它的端点从一个位置旋转到另一个位置形成的。旋转开始时的位置叫做角的始边，旋转終了时的位置叫做角的终边(图 4-13)。

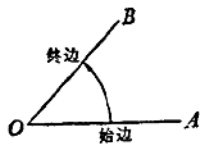


图 4-13



图 4-14

如图 4-14 所示，当射线 OA 绕端点 O 旋转到 OB

位置,这时, OA 、 OB 两条射线形成一条直线,这样所得到的角叫做平角。

如图 4-15 所示,当射线 OA 绕端点 O 旋转一周,又回到 OA 位置,这样所得到的角叫做周角。

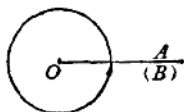


图 4-15

在小学,我们已经学过使用量角器来度量角的大小,并用“度”作为度量单位。把周角分成 360 等份,每一份就是 1 度的角,1 度可以记为 1° 。我们还学过 90° 的角叫做直角。很显然,直角、平角和周角的度数分别为:

$$1 \text{ 直角} = 90^\circ, 1 \text{ 平角} = 180^\circ, 1 \text{ 周角} = 360^\circ.$$

由此看出,直角等于平角的一半,等于周角的四分之一。

在实际测量角的时候,常常需要把一个角的大小更精确地计算出来,这时,用“度”作为度量单位就不够了。我们把一度的角,再分成 60 等份,每一份叫做“1 分的角”,1 分可以记作 $1'$ 。把 1 分的角再分成 60 等份,每一份叫做“1 秒的角”,1 秒可以记作 $1''$ 。比如,35 度 18 分 49 秒就可以记作 $35^\circ 18' 49''$ 。

例 1 计算:

$$(1) 24^\circ 38' + 65^\circ 22';$$

$$(2) 48^\circ 20' + 131^\circ 40';$$

$$(3) 12^{\circ}30'15'' + 27^{\circ}42'50'';$$

$$(4) 180^{\circ} - 110^{\circ}25'10'';$$

$$(5) 22^{\circ}32'12'' \times 5.$$

解:

$$(1) 24^{\circ}38' + 65^{\circ}22'$$

$$= 90^{\circ}.$$

$$(2) 48^{\circ}20' + 131^{\circ}40'$$

$$= 180^{\circ}.$$

$$(3) 12^{\circ}30'15'' + 27^{\circ}42'50''$$

$$= 39^{\circ}72'65''$$

$$= 39^{\circ}73'5''$$

$$= 40^{\circ}13'5''.$$

$$(4) 180^{\circ} - 110^{\circ}25'10''$$

$$= 179^{\circ}59'60'' - 110^{\circ}25'10''$$

$$= 69^{\circ}34'50''.$$

$$(5) 22^{\circ}32'12'' \times 5$$

$$= 110^{\circ}160'60''$$

$$= 110^{\circ}161'$$

$$= 112^{\circ}41'.$$

顶点在圆心的角叫做圆心角。绘制扇形统计图时,常需要求出圆心角的大小。

例2 向阳人民公社广大社员,以阶级斗争为纲,

坚持党的基本路线,深入开展**农业学大寨**运动,水浇地面积不断扩大,粮食产量大幅度提高.文化大革命前的1965年,水浇地只占全部土地的五分之一,1977年增加到占全部土地的六分之五.试制作一个扇形统计图反映出这个变化.

解: 公社土地的总面积在图中可以用一个周角,即 360° 来表示.

表示1965年水浇地的扇形的圆心角度数为

$$360^\circ \times \frac{1}{5} = 72^\circ;$$

表示1977年水浇地的扇形的圆心角度数为

$$360^\circ \times \frac{5}{6} = 300^\circ.$$

制作统计图时,使用量角器不能直接画出 300° 的圆心角,可先画出表示旱地的扇形的圆心角 ($360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$),圆中其余部分就是表示水浇地部分.

制作的统计图,如图4-16所示.

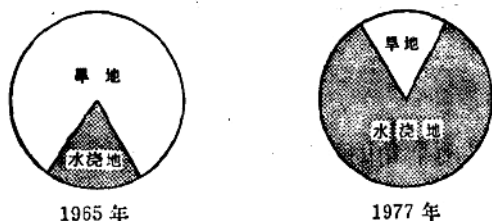


图 4-16

我们平常使用的一副三角板，它们每个角的大小分别是 30° 、 60° 、 90° 和 45° 、 45° 、 90° (图 4-17)。

我们看到，在同一块三角板中，两个锐角的和等于 90° 。

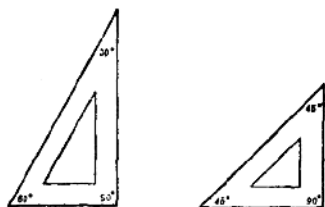


图 4-17

如果两个角的和等于 90° ，这两个角叫做互为余角(简称互余)。

例如， 30° 角是 60° 角的余角， 60° 角也是 30° 角的余角；又如 $24^\circ 38'$ 角和 $65^\circ 22'$ 角也是互余的两个角。

图 4-18[1]所示的是木工师傅使用的一种简易活尺。因为 AB 是直线，所以 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ (图 4-18 [2])。

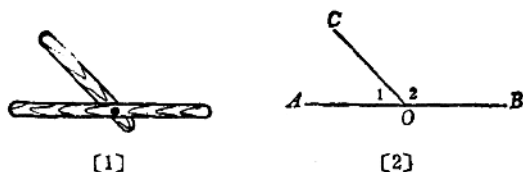


图 4-18

如果两个角的和等于 180° ，这两个角叫做互为补角(简称互补)。

例如，活尺中的 $\angle 1$ 是 $\angle 2$ 的补角， $\angle 2$ 也是 $\angle 1$