

XINKECHENGZHINENGXUNLIAN



新课程智能训练

数学

七年级下



明天出版社
MINGTIANCHUBANSHE



XINKECHENGZHINENGXUNLIAN

新课程智能训练

数学

七年级下



明天出版社
MINTIANCHUBANSHE

XINKECHENG ZHINENGXUNLIAN

《新课程智能训练丛书》

编委会

主 编

徐凤社

副主编

李宗文 张格森

编 委

关明春

马正友

董玉峰

张 莉

张以明

东野长熙

邓继民

翟新和

王印国

本册主编

董玉峰 韩宗宝

副主编

徐 伟

高爱香

张学岭

胡成伟

何金声

编 者

张文刚

刘学娟

陈长虹

屈振梅

郑红梅

孟令莉

黄学莲

王 霞

李 华

马 琴

郇新业



说明

从2001年秋季开始,新一轮基础教育课程改革实验在全国正式启动,新的《课程标准》,新的实验教材,新的教学理念,改变了老师们的教学行为,也改变了同学们的学习行为。为适应新课程改革的需要,帮助同学们更好地用科学的方法掌握学科知识体系,培养学生的创新精神和实践能力,我们组织具有丰富教学经验的中学教师和教研人员,精心编写了这套“新课程智能训练”系列丛书。

本书充分体现了新课程改革的理念和特点,正确处理传授知识与培养能力的关系,注重培养学生的独立性和自主性,引导学生质疑、调查、探究,促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

本书强调以课程标准为依据,从实验教材出发,适当向外拓展,力求全面体现国家对不同阶段的学生在“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”等方面的基本要求。

本书与教学同步,依据教材内容进行编排,有利于学生在课上或课下对所学教材进行巩固和测控,迅速把所学知识转化为能力。

由于时间和水平所限,不足之处,望同学们批评指正,以便进一步修改完善。

编者





第五章 相交线与平行线	(1)
5.1 相交线	(1)
5.1.1 相交线	(1)
5.1.2 垂线	(5)
5.2 平行线	(9)
5.2.1 平行线	(9)
5.2.2 直线平行的条件	(11)
5.3 平行线的性质	(16)
5.4 平移	(22)
温故知新	(27)
检练平台	(30)
生活在线	(35)
试身手	(36)
第六章 平面直角坐标系	(40)
6.1 平面直角坐标系	(40)
6.1.1 有序数对	(40)
6.1.2 平面直角坐标系	(42)
6.2 坐标方法的简单应用	(46)
6.2.1 用坐标表示地理位置	(46)
6.2.2 用坐标表示平移	(49)
温故知新	(54)
检练平台	(55)
生活在线	(59)
试身手	(60)
第七章 三角形	(65)
7.1 与三角形有关的线段	(65)
7.1.1 三角形的边	(65)
7.1.2 三角形的高、中线与角平分线	(69)
7.1.3 三角形的稳定性	(73)
7.2 与三角形有关的角	(75)
7.2.1 三角形的内角	(75)
7.2.2 三角形的外角	(80)

7.3 多边形	(84)
7.3.1 多边形	(84)
7.3.2 多边形的内角和	(86)
7.4 课题学习 镶嵌	(89)
温故知新	(92)
检练平台	(94)
生活在线	(99)
一试身手	(100)
第八章 二元一次方程组	(105)
8.1 二元一次方程组	(105)
8.2 消元	(111)
8.3 再探实际问题与二元一次方程组	(119)
温故知新	(129)
检练平台	(132)
生活在线	(138)
一试身手	(138)
第九章 不等式和不等式组	(143)
9.1 不等式及其解集	(143)
9.1.1 不等式及其解集	(143)
9.1.2 不等式的性质	(147)
9.2 实际问题与一元一次不等式	(151)
9.3 一元一次不等式组	(156)
9.4 课题学习 利用不等式关系分析比赛	(163)
温故知新	(166)
检练平台	(168)
生活在线	(172)
一试身手	(172)
第十章 实数	(176)
10.1 平方根	(176)
10.2 立方根	(181)
10.3 实数	(186)
温故知新	(192)
检练平台	(193)
生活在线	(197)
一试身手	(198)
期末测试题	(202)
答案与提示	(208)

第五章

相交线与平行线

5.1 相交线

5.1.1 相交线



1. 邻补角和补角是有区别的, 邻补角是具有特殊位置关系的互补的两角; 邻补角可以看作是由一条直线和以这条直线上的某一点为端点的一条射线共同构成的几何图形(图 5-1).

2. 对顶角是由两条直线相交而得的, 是成对出现的. 对顶角有公共顶点没有公共边, 一个角的两边是另一个角的两边的反向延长线.

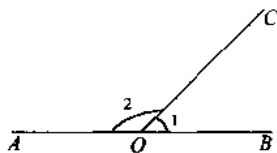


图 5-1

3. “对顶角相等”是说明两角相等的又一重要依据, 通常都是题目中的隐含条件, 只要有两条直线相交, 就有对顶角相等.



1. 填空题

(1) 如图 5-2 所示, 直线 a, b 相交于点 O , 若 $\angle\alpha = 40^\circ$, 则 $\angle\beta =$ _____, $\angle\gamma =$ _____, $\angle\theta =$ _____.

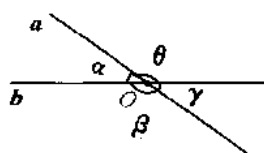


图 5-2

- (2) 如图 5-3, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , $\angle AOC = 34^\circ$, $\angle DOE = 56^\circ$, 写出表示下列各对角关系的名称:

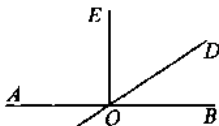


图 5-3

$\angle BOD$ 和 $\angle EOD$ 是_____;

$\angle BOD$ 和 $\angle AOC$ 是_____;

$\angle BOD$ 和 $\angle AOD$ 是_____ ; $\angle AOC$ 和 $\angle DOE$ 是_____.

- (3) 一个角的度数等于它的邻补角的 3 倍, 这个角的对顶角是_____.
- (4) 已知 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是对顶角, $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 互为补角, 则 $\angle 2 + \angle 3 =$ _____.
- (5) 如果两条直线相交, 可以构成_____对邻补角, _____对对顶角.

2. 选择题

- (1) 下面说法中正确的是().
- (A) 对顶角的补角一定相等
(B) 若两个角有公共顶点, 且有一条边互为反向延长线, 则这两个角一定是对顶角
(C) 同角的两个补角一定是对顶角
(D) 同角的两个余角一定是对顶角
- (2) 一个角的平分线与这个角的邻补角的平分线组成的角是().
- (A) 锐角 (B) 直角 (C) 钝角 (D) 不能确定
- (3) 如图 5-4, $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是对顶角的图形的个数有().

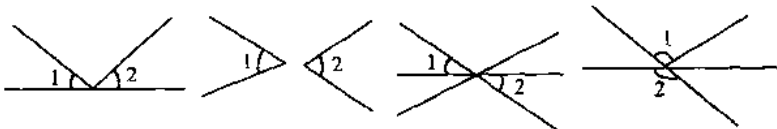


图 5-4

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

3. 如图 5-5, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , 射线 OE 平分 $\angle BOD$.

- (1) 写出所有的邻补角;
(2) 写出所有的对顶角;

- (3) 如果 $\angle AOC = 70^\circ$, 求 $\angle AOD$ 、 $\angle COE$ 的度数.

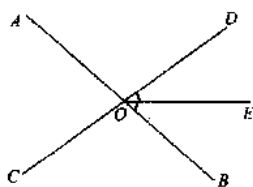


图 5-5

4. 如图 5-6, 三条直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O . 求 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ 的度数.

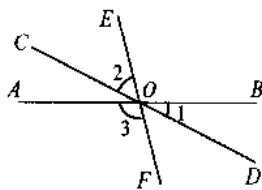


图 5-6

5. 如图 5-7, 直线 AB 、 CD 相交于 O , 且 $\angle 1 = \angle 2$, 问 $\angle 3 = \angle 4$ 吗? 为什么?

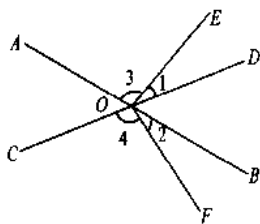


图 5-7

6. 已知直线 AB 、 CD 相交于点 O .

(1) OE 、 OF 分别是 $\angle AOC$ 、 $\angle BOD$ 的平分线, 画出这个图形;

(2) 射线 OE 、 OF 在同一条直线上吗? 为什么?



拓展创新

把一根筷子放在水里, 一端露出水面, 我们发现它变弯了, 真的变弯了吗? 当然没有, 这只是光的折射现象. 如图 5-8, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是对顶角吗? $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 哪一个大?

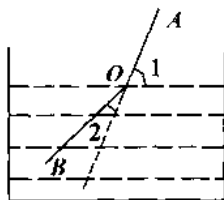


图 5-8

5.1.2 垂线



重点讲解

1. 垂线是直线,不可度量.垂线有两条性质:(1)过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;(2)垂线段最短.

2. “过一点有且只有一条直线与已知直线垂直”只有在平面内才成立,因为在空间里过一点有无数条直线与已知直线垂直.

3. 平面内两条线段或射线互相垂直指的是它们所在的直线互相垂直.

4. 点到直线的距离不能说成是点到直线的垂线段.它实质上是点与垂足间线段的长度,是个数量,而垂线段是个几何图形.我们主要应用点到直线的距离的“最小性”解决实际问题.



课堂探究

1. 判断题

- (1) 两条直线相交,交点叫垂足. ()
- (2) 一条线段有无数条垂线. ()
- (3) 画出已知直线外一点到这条直线的距离. ()
- (4) 连接直线外一点和直线上各点所成的所有线段中,垂线段最短. ()

2. 填空题

- (1) 直线 AB 、 CD 相交于点 O , 如果 $\angle AOC = 90^\circ$, 那么 AB 、 CD 的位置关系是_____, 点 O 叫做_____.
- (2) 一个人从 A 点出发向北偏东 25° 的方向走了 2m 到达 B 点, 再从 B 点沿南偏东 65° 方向走了 3m 到达 C 点, 线段 AB 、 BC 的位置关系是_____.

(3) 在测量跳远成绩时,从落地点拉向起跳线的皮尺,应当与起跳线 _____ (填位置关系).

(4) 如图 5-9, $AB \perp l$, $AC \perp l$, 所以 AB 与 AC 在同一条直线上,理由是 _____.

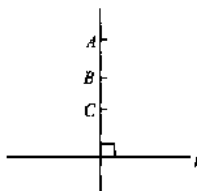


图 5-9

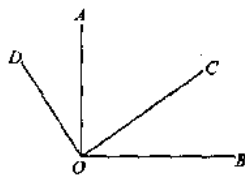


图 5-10

(5) 如图 5-10, $\angle AOC = 50^\circ$, $OA \perp OB$ 于点 O , $OD \perp OC$ 于点 O , 则 $\angle BOD =$ _____.

(6) 自钝角的顶点引它的一边的垂线,把这个钝角分成两个角的度数比为 $3:1$, 则这个钝角的度数是 _____.

3. 选择题

(1) 到一条已知直线距离等于 2cm 的点有()个.

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 无数

(2) 点到直线的距离是指().

- (A) 从直线外一点到这条直线的垂线
(B) 从直线外一点到这条直线的垂线段
(C) 从直线外一点到这条直线的垂线长
(D) 从直线外一点到这条直线的垂线段的长

(3) 如图 5-11, $AC \perp BC$ 于 C , $CD \perp AB$ 于 D , 图中能表示点到直线 (或线段) 的距离的线段有 ().

- (A) 1 条 (B) 2 条
(C) 3 条 (D) 5 条

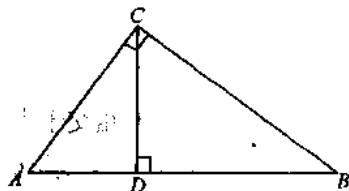


图 5-11

(4) 甲、乙、丙、丁四个学生判断时钟的分针与时针互相垂直的時刻时,他们每人都说了两个时刻,说的对的是().

- (A) 甲说 3 时整和 3 时 30 分
 (B) 乙说 6 时 15 分和 6 时 45 分
 (C) 丙说 9 时整和 12 时 15 分
 (D) 丁说 3 时整和 9 时整
- (5) 点 P 为直线 l 外一点, A, B, C 为直线 l 上三点, $PA = 4 \text{ cm}$, $PB = 5 \text{ cm}$, $PC = 2 \text{ cm}$.

则点 P 到直线 l 的距离是().

- (A) 2 cm (B) 小于 2 cm
 (C) 不大于 2 cm (D) 4 cm
- (6) 画一条线段的垂线, 垂足在().
 (A) 线段上 (B) 线段的端点
 (C) 线段的延长线上 (D) 以上都有可能

- (7) 如图 5-12, $AC \perp BC$, $AD \perp CD$, $AB = a$, $CD = b$, 则 AC 的取值范围是().

- (A) 大于 b (B) 小于 a
 (C) 大于 b 且小于 a (D) 无法确定

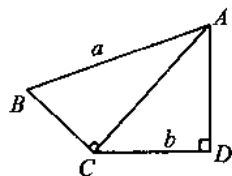


图 5-12

4. 过 $\triangle ABC$ 的 A, B, C 三点, 分别画它们对边的垂线, 观察这三条垂线有何关系.

5. 如图 5-13, 画 $DE \perp BC$, $CF \perp AB$, 垂足分别为 E, F .

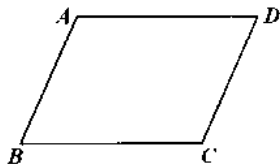


图 5-13

6. 如图 5-14, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , $OE \perp AB$ 于 O , $\angle DOE = 55^\circ$, 求 $\angle BOC$ 的度数.

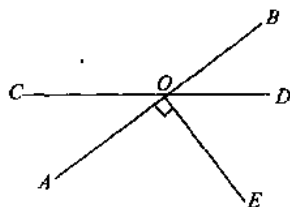


图 5-14



拓展创新

小明把课桌桌面一组对角的顶点用线段连接起来, 对小华说: “这叫对角线, 它和课桌桌面的四条边相比, 谁更长?” 小华说: “当然是对角线了!” 小明又问: “为什么?” 小华在桌角标上字母 (如图 5-15), 说: “因为如果先把对角线 AC 和边 AB 比较, AC 大于 AB ; 再把对角线 AC 和边 BC 比较, 又是 AC 大于 BC . 所以对角线 AC 最长.” 你认为小华说得有道理吗? 请用学过的知识解释.

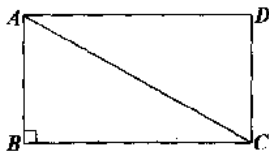


图 5-15



5.2 平行线

5.2.1 平行线



要点讲解

1. 平行线的两个特征:(1)在同一平面内;(2)不相交的两条直线.

注意:两条线段或射线的平行是指它们所在直线平行;“不相交”指的是无限画下去也不相交.

2. 在同一平面内两条直线的位置关系只有平行和相交两种.

3. 平行公理必须强调是“直线外一点”. 因为经过直线上一点,不能作已知直线的平行线. 这一点和垂线的性质(过一点有且只有一条直线与已知直线垂直)有区别.



课堂探究

1. 判断题

- (1) 同一平面内不相交的两条直线是平行线. ()
- (2) 同一平面内不相交的两条线段一定平行. ()
- (3) 过一点有且只有一条直线与已知直线平行. ()
- (4) 两条直线平行,它们没有交点. ()

2. 填空题

- (1) 在同一平面内,不平行的两条直线必_____.
- (2) 平行用符号“_____”表示,直线 AB 与 CD 平行,可以记作“_____”,读作“_____”.
- (3) 如果直线 $l \parallel m$ 且直线 $m \parallel n$,那么得出_____.
- (4) 在同一平面内,直线 a 与 b 相交, a 与 c 平行,则 b 与 c 的位置关系是_____.

- (5) 如图 5-16, 四边形 $ABCD$ 和四边形 $AFCE$ 都是平行四边形, 点 E, F 分别在 CD, AB 上, 写出图中的平行线_____.

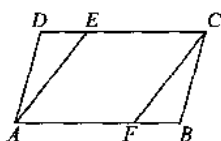


图 5-16

- (6) 在同一平面内, 经过直线外一点, 可以作这条直线的_____条平行线, 可以作这条直线的_____条垂线.

3. 如图 5-17, $AD \parallel BC, AE = BE$.

- (1) 过 E 点画 $EF \parallel BC$ 交 CD 于 F ; 过 D 点画 $DG \parallel AB$ 交 BC 于 G .
(2) EF 和 AD 平行吗? 为什么?

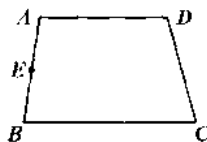
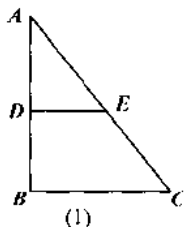


图 5-17

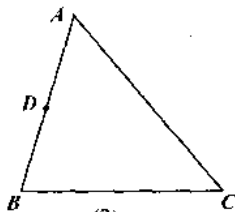


拓展创新

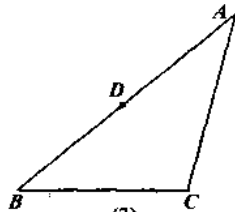
如图 5-18, 点 D 是三角形 ABC 的边 AB 的中点.



(1)



(2)



(3)

图 5-18

- (1) 分别在图(2)、(3)中, 过点 D 画出与 BC 平行的直线 DE , 点 E 为 DE 与 AC 的交点.
(2) 在图(1)、(2)、(3)中分别量出 DE, BC 的长度, 并填表.

图形	图(1)	图(2)	图(3)
DE 的长度 (cm)			
BC 的长度 (cm)			

- (3) 由(2)猜想,若 $BC = 6$ cm, 则 $DE =$ _____ cm; 若 $DE = 1$ m, 则 $BC =$ _____.

5.2.2 直线平行的条件



要点解读

1. 正确区分同位角、内错角、同旁内角的关键是: 首先分清哪两条直线被哪一条直线所截, 其次把握角的特征. (1) 同位角: 两角在截线的同侧, 被截直线的上方或下方; (2) 内错角: 两角在截线的异侧, 被截直线的内部; (3) 同旁内角: 两角在截线的同侧, 被截直线的内部.

2. 识别两条直线是否平行, 可考虑由这两条直线被第三条直线所截而产生的同位角、内错角、同旁内角之间的关系来确定.



课堂探究

1. 判断题

- (1) 同位角一定相等. ()
- (2) 两条直线被第三条直线所截, 如果内错角相等, 那么这两条直线平行. ()
- (3) 长方形对边互相平行. ()
- (4) 如图 5-19, 如果 $\angle A = 45^\circ$, 要使 $a \parallel AB$, 则必须有 $\angle 1 = 45^\circ$. ()

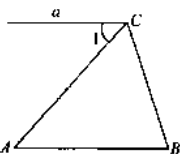


图 5-19

2. 填空题

- (1) 如图 5-20, l_1 , l_2 和 l_3 相交, 从两角的位置关系来说, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是 _____ 角, $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 是 _____ 角, $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 是 _____